Chem.
83 4.

<36619861700014

<36619861700014 S

Bayer. Staatsbibliothek

# Zur Gährungs-Chemie und Anleitung zur Darstellung verschiedener Arten künstlicher Weine, Biere u. s. w.

von

J. W. Döbereiner.

R

Bayerische Staatsbibliothek München

---

Jena,
August Schmid.
1822.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Allen

Wein-, Bier- und Essigfabrikanten
Deutschlands

gewidmet.

# Inhalt.

Anleitung zur Darstellung verschiedener Arten künstlicher Weine, Biere und anderer Flüssigkeiten, welche durch Gährung erzeugt werden.

A. Vorbereitender oder theoretischer Theil, nach des Verfassers neuesten Entdeckungen dargestellt S. 1 = 53

I. Von der Weingährung — — — 1 = 11

Neue Versuche über die Weingährung — 3 = 11

II. Von der Essiggährung — — — 11 = 17

Neue Versuche und Winke über die Essigsäurebildung — — — S. 13 = 17

III. Von dem Zucker und dessen Erzeugung aus Holz und Stärke — — — S. 17 = 23

IV. Von der Stärke und ihrem Verhalten gegen

Wasser und andere Substanzen — S. 23 = 40

Neue Versuche und Beobachtungen über das Stärkmehl — — — S. 27 = 40

V. Von dem Gährungsstoff oder Ferment — 41 = 54

Neue Versuche über das Verhalten des Gährungsstoffes gegen Alkohol und Zucker S. 44 = 54

B. Angewandter oder praktischer Theil — 54 = 90

I. Von dem Bierbrauen — — — 54 = 68

Von der Bereitung künstlicher Biere — 62 = 68

II. Von der Bereitung künstlicher Weine — 68 = 90

Von der Bereitung der in England üblichen Hausweine — — — — S. 71 = 90

III. Von der Bereitung des Essigs — — 90

# Anleitung

## zur Darstellung verschiedener Arten künstlicher Weine, Biere und anderer Flüssigkeiten, welche durch Gährung erzeugt werden.

### A.

### Vorbereitender oder theoretischer Theil, nach des Verfassers neuesten Entdeckungen dargestellt.

---

## I. Von der Weingährung.

Wenn man die Säfte süßer Obst- und Beerenfrüchte in offenen, oder leicht bedeckten Gefäßen einer mittlern Temperatur von 10 bis 15° R. aussetzt, so gerathen dieselben, wie allgemein bekannt ist, sehr bald in eine hör- und sichtbare Bewegung, verlieren dabey allmählich ihren zuckerigen Geschmack und verwandeln sich endlich in geistige, berauschende Flüssigkeiten.

Der Vorgang einer solchen, scheinbar von selbst erfolgenden Veränderung jener Säfte, wird

Weingährung, und das Erzeugniß derselben Wein genannt.

Die Ursache dieser merkwürdigen Verwandlung, oder der Weingährung liegt in dem eigenthümlichen Verhalten von zwey verschiedenen Substanzen, welche in dem Safte der meisten süßen Obst- und Beerenfrüchte enthalten sind. Die eine dieser Substanzen ist Zucker, die andere aber Gährungsstoff, d. h. eine Materie, welche während der Gährung des Saftes zu kleinen durchsichtigen Kügelchen gerinnt, und sich nach und nach als eine schaumige, breiartige Masse ausscheidet: sie ist im gemeinen Leben unter dem Namen Ferment oder Hefen bekannt. Das Daseyn des ersten bedingt den süßen Geschmack jener Säfte, und die Gegenwart des letztern die Gährungsfähigkeiten derselben.

Der Zucker ist eine salzartige, aus gleichen Raumtheilen Kohlensäure und Kohlenwasserstoff zusammen gesetzte Substanz, der Gährungsstoff aber eine mit Wasser verbundene Stickstoffkohle. Dieser hat die merkwürdige Eigenschaft, daß er, besonders im geronnenen Zustande, auf den im Wasser aufgelösten Zucker wie eine elektrische Säule auf Salzauflösungen wirkt: er verwandelt nehmlich denselben, ohne selbst eine merkliche Veränderung zu erleiden, in Kohlensäure (fixe Luft) und Alkohol (Geist, Spiritus).

Die Kohlensäure ist im freien Zustand luftförmig, der Alkohol aber tropfbarflüssig und im Wasser auflöslich. Erste entweicht daher, so wie

sie gebildet wird, aus der gährenden Flüssigkeit als ein luftiges Wesen und bringt dadurch in dieser diejenige hör- und sichtbare Bewegung hervor, welche vom Anfange bis ans Ende der Gährung statt findet. Letzterer bleibt dagegen in dem Wasser des gährenden Saftes aufgelöst und ertheilt demselben die geistigen, berauschenden Eigenschaften, wodurch alle gegohrenen, in Wein verwandelten Säfte sich auszeichnen.

## Neue Versuche über die Weingährung.

Man weiß schon lange, daß die zuckerreichsten Säfte die stärksten oder geistreichsten Weine liefern und daß überhaupt von der Menge des Zuckers, welcher in den genannten Säften enthalten ist, die Stärke oder der Spiritusgehalt der durch Gährung derselben hervorgehenden Weine abhängt. Man hat sich jedoch nicht bemüht die wahre Menge des Geistes auszumitteln, welche aus einer bestimmten Quantität Zuckers, durch die Gährung desselben entwickelt wird, und so hat man also alle die Vortheile unbenutzt gelassen, welche eine genaue Kenntniß dieser Verhältnisse darbieten muß.

Meine Wißbegierde erlaubte mir nicht, diesen wichtigen Gegenstand noch länger unerforscht zu lassen, und ich nahm bereits vor 4 Jahren Gelegenheit, denselben in Untersuchung zu ziehen.

Ich brachte im ersten Versuche 1 Gran Zucker, 15 Gran Wasser und etwa $\frac{1}{4}$ Gran Ferment

in eine mit Quecksilber gefüllte, graduirte Glasröhre und ließ das Ganze bey einer wechselnden mittleren Temperatur ruhig stehen. Schon nach einer Viertelstunde kam die Flüssigkeit in Gährung, und nach 24 Stunden hatte dieselbe ihre Endschaft erreicht. Die Menge der Kohlensäure, welche hiebey entwickelt wurde und sich in der Röhre ansammeln mußte, betrug nach beendigter Gährung, bey einer Temperatur von 15° R. und 27, 9'' Barometerstand genau $\frac{94}{100}$ Kubikzoll.

Dieser Versuch wurde oft und mit verschiedener Menge von Zucker, Wasser und Ferment wiederholt, und jedesmal ging aus 1 Gran Zucker $\frac{94}{100}$ Kubikzoll Kohlensäuregas hervor.

Ich ließ hierauf in 36 auf einander folgenden Versuchen, verschiedene, aber genau bestimmte Mengen Traubenzucker, Stärkezucker, Honigzucker, Runkelrübenzucker mit verschiedenen Quantitäten Wasser und Hefen in Berührung kommen, und jede dieser Flüssigkeiten einzeln, in mit Quecksilber gefüllten Meßröhren, gähren. Auch hier betrug die Menge der kohlensauren Luft, welche in jedem einzelnen Gährungsversuch entwickelt und jedesmal erst nach völliger Beendigung der Gährung, bey jenem Stande des Barometers und Thermometers, gemessen wurde, für jeden Gran des angewandten Zuckers $\frac{92}{100}$ bis $\frac{94}{100}$ Kubikzoll. —

Die Resultate aller dieser Versuche waren für mich höchst erfreulich und wichtig, denn sie lehrten daß der Zucker im Processe der Gährung, stets eine bestimmte, unveränderliche Menge Koh-

lensäure ausgiebt, und führten mich zugleich auf den glücklichen Gedanken, die Menge des Zuckers, welche in Pflanzensäften, oder trocknen Pflanzenkörpern enthalten ist, durch den Gährungsproceß zu erforschen.

Ich unternahm, um diesen Gedanken zu prüfen, eine neue große Reihe von Versuchen. Ich ließ nehmlich nicht nur die Säfte von den verschiedenen Obst- und Beerenfrüchten, deren Zuckergehalt ich zuvor, auf die gewöhnliche Weise der Chemiker, möglichst genau ausgemittelt hatte, sondern auch verschiedene trockene Pflanzenkörper, z. B. Rosinen, Johannisbrod, Queckenwurzel u. s. w. welche zerschnitten und mit Wasser und Ferment in Berührung gesetzt wurden, in meinem Luftmesser (Gasometer) in Gährung übergehen, und bestimmte, nachdem diese zu Ende war, die Menge der entwickelten Kohlensäure. Dieselbe entsprach in den meisten Versuchen aufs genauste der Menge des Zuckers, welchen ich in jeder der, der Gährung unterworfenen, Substanzen aufgefunden hatte: nur einige derselben, namentlich der Saft der Heidelbeeren, die Queckenwurzel und andere, gaben von dieser luftförmigen Säure eine größere Menge aus, als nach dem Resultate der vorangegangenen Untersuchung auf ihren Zuckergehalt, zu erwarten war. Diese Erscheinung und anderweitere spätere Erfahrungen bestätigten die von mir längst gehegte Vermuthung, daß die bisher üblich gewesene Methode, den Zucker von andern Pflanzensubstanzen

zu scheiden, nicht in jedem Falle ausreiche, und daß die wahre Menge desselben nur durch den Gährungsproceß ausgemittelt werden könne.

---

Diese Erfahrungen müssen für alle, welche sich mit der Fabrikation des Zuckers, und mit Bereitung verschiedener Arten von Wein, Bier, Brantwein u. s. w beschäftigen, von der größten Wichtigkeit seyn, da sie durch die Benutzung derselben in Stand gesetzt werden, über den wahren Werth der Dinge, welche zur Darstellung dieser Gegenstände verwendet werden sollen, sicher zu entscheiden. Will z. B. ein deutscher Zuckerfabrikant wissen, wie viel Zucker in verschiedenen Spielarten der Runkelrübe, oder in den Rüben von verschiedenen Orten und von verschiedenem Alter enthalten sey: so hat er, um zu einer genauen Kenntniß hierüber zu gelangen, weiter nichts zu thun, als den Saft der Rübe auszupressen, eine bestimmte Quantität desselben, etwa $\frac{1}{10}$ oder $\frac{1}{20}$ Kubikzoll, mit etwas Ferment zu vermischen und das Gemisch in einem Gasmesser gähren zu lassen. Die Menge der Kohlensäure, welche sich nach Beendigung der Gährung vorfindet, giebt dann die Menge des Zuckers, welche in der angewandten Quantität des Saftes enthalten war, ganz genau an. Gesetzt $\frac{1}{10}$ Kubikzoll Rübensaft gäbe $1\frac{1}{2}$ Kubikzoll Kohlensäure aus, so muß in dieser Quantität des Saftes $\frac{1,5}{0,95} = 1\frac{57}{100}$ Gran Zucker enthalten seyn; 1 Kubik-

zoll des Saftes muß daher 10mal $1\frac{57}{100}$ oder $15\frac{7}{10}$ Gran, und 1 Kubikfuß, oder 1728 Kubikzolle desselben 27216 Gran oder 113 Loth, 1 Quentchen und 46 Gran Zucker enthalten.

Ebenso verfährt man mit dem Safte der Trauben und allen andern Fruchtsäften, welche in Wein verwandelt werden sollen; mit dem Malzextrakt, welcher zur Bereitung des Bieres bestimmt ist u. s. w. wenn man den Zuckergehalt dieser Flüssigkeiten erforschen und hiernach den Werth derselben bestimmen will.

---

Als ich jene Versuche ausgeführt hatte, blieb mir noch übrig, die Menge des Alkohols zu bestimmen, welche aus einer gegebenen Quantität Zuckers durch die Gährung gebildet werde.

Ich löste zu dem Ende 1000 Gran Zucker in 8000 Gran Wasser auf, vermischte die Auflösung mit 50 Gran trockenem Ferment und ließ nun die Flüssigkeit in einer großen, mit einem Gasleitungsrohr versehenen Flasche bey einer mittlern Temperatur von 15° R., in Gährung übergehen und so lange stehen, bis aus dem Gasleitungsrohr keine kohlensaure Luft mehr hervortrat. Ich vermischte sodann die gegohrene Flüssigkeit mit so viel gereinigter Potasche, als zur vollkommenen Scheidung des gebildeten Alkohols erforderlich war, trennte den geschiedenen Alkohol von der untenstehenden Potaschenauflösung und unterwarf denselben der Destillation. Das Destillat enthielt

496 Gran wasserfreien Alkohol, also eine Menge, welche nahe der Hälfte des Gewichts des, der Gährung unterworfenen Zuckers gleichkommt.

Als vorstehender Versuch mit 200 Gran Zucker wiederholt wurde, so erfolgte 101 Gran wasserfreien Alkohols, und man kann daher annehmen, daß der Zucker wenigstens die Hälfte seines Gewichts an Alkohol liefert.

Durch nachherige (stöchiometrische) Berechnung der Verhältnisse der Bestandtheile des Zuckers, des Alkohols und der Kohlensäure, fand ich, daß 100 Gran Zuckers, wenn dieser völlig wasserfrey ist, im Processe der Gährung

51,2 Gran Alkohol und

48,8 Gran (oder 96 Kubikzoll) Kohlensäure

ausgeben müssen, ein Resultat, welches mit dem der vorstehenden Versuche recht gut zusammen stimmt.

Der Zucker besteht nehmlich in 100 aus

40,3 Gewichtstheilen Kohle und
59,7 — — Wasser

oder vielmehr aus

40,3 Gewichtstheilen Kohlenstoff,
6,9 — — Wasserstoff,
52,8 — — Sauerstoff,

und er muß betrachtet werden als eine Zusammensetzung aus

26,8 Gewichtstheilen Kohlenwasserstoff und
73,2 — — Kohlensäure.

Im Processe der Gährung entlassen aber 100 Theile Zucker 48,8 Gewichtstheile Kohlen-

säure, und es bleiben die 26,8 Theile Kohlenwasserstoff desselben nur mit 24,4 Theilen Kohlensäure verbunden zurück, welche in dieser Verbindung 51,2 Gew. Theile Alkohol, oder völlig reinen, wasserfreien Geist darstellen.

Jene zwey Kohlenverbindungen, der Kohlenwasserstoff und die Kohlensäure sind in ihrem freien Zustande luftförmig und es nehmen 26,8 Gewichtstheile Kohlenwasserstoffluft einen Raum ein, welcher genau so groß ist wie der Raumumfang von 73,2 Gewichtstheile Kohlensäureluft. Man kann daher den Zucker als das Product der Verbindung von

3 Raumtheilen Kohlenwasserstoffgas mit
3 Raumtheilen Kohlensäuregas,

und den Alkohol als eine Zusammensetzung aus

3 Raumtheilen Kohlenwasserstoffgas und
1 Raumtheil Kohlensäuregas

ansehen.

Erhitzt man den Alkohol bis auf ohngefähr 70° R. so verwandelt er sich ganz in Dunst und es nehmen 51,2 Gewichtstheile desselben in diesem Zustande einen Raum ein, welcher so groß ist wie der Raumumfang von 48,8 Gewichtstheilen Kohlensäuregas bey derselben Temperatur (70° R. nehmlich). Hieraus gehet hervor, daß im Processe der Gährung stets gleiche Volum- oder Raumtheile Kohlensäuregas und Alkoholdampf gebildet werden, und man kann daher die Raummenge des erstern, welches bey der Gährung zuckeriger Flüssigkeiten entwickelt

wird, als die Quantität des gleichzeitig gebildeten Alkoholdampfes betrachten. Will man aber die Menge des erzeugten Alkohols dem Gewichte nach bestimmen, so merke man, daß $\frac{94}{100}$ Kubikzoll Kohlensäuregas $\frac{51}{100}$ Gran Alkohol, oder 94 Kubikzolle des ersteren, (wenn der Raum desselben bey einer Temperatur von 15° R. und bey einem mittlern Barometerstand, von 27,9'' bestimmt worden) 51 Gran des letztern entsprechen und anzeigen.

Wenn also ein Weinfabrikant, ein Bierbrauer oder ein Brantweinbrenner durch das oben angegebene Verfahren, die Quantität des Kohlensäuregases ausgemittelt hat, welches sich während der Gährung einer kleinen Menge der Flüssigkeit, die auf Wein, Bier oder Brantwein benutzt werden soll, entwickelt; so kann er daraus nicht nur die Menge des Zuckerstoffs, welche in demselben vorhanden war, sondern auch die Menge des Alkohols, welche in der gegohrenen Flüssigkeit enthalten ist, oder sich durch die Gährung gebildet hat, leicht berechnen und hiernach den wahren Werth des rohen Materials und des Products bestimmen.

Hat man z. B. aus $\frac{1}{10}$ Kubikzoll Traubensaft, Bierwürze, oder Brantwein-Maische durch die Gährung $4\frac{70}{100}$ Kubikzolle Kohlensäuregas erhalten, so muß in jener Quantität der gegohrenen Flüssigkeit $\frac{4,70}{0,94} = 5$ Gran Zuckerstoff vorhanden gewesen und daraus $5 \times 0,51 = 2,55$ ($2\frac{55}{100}$) Gran Alkohol gebildet worden seyn. Und

findet nun der Weinfabrikant, oder der Bierbrauer, daß seine Flüssigkeit, welche er durch Gährung in Wein oder Bier u. s. w. verwandeln will, nicht so viel Zuckerstoff enthält, als zur Erzeugung der beabsichtigten Menge Alkohols, welchen das gegohrene Product enthalten soll, erforderlich ist, so wird er von selbst einsehen, daß die Flüssigkeit entweder durch Verdunsten von einem Theil ihres Wassers befreit, oder noch mit einer gehörigen Menge von Zucker begabt werden müsse, wenn das Resultat der Gährung derselben seinem Wunsche entsprechen soll.

Durch die Ausmittelung und Bestimmung jener Verhältnisse, in welchen Alkohol und Kohlensäure aus dem Zucker, im Processe der Gährung desselben, hervorgehen, hat nicht nur die Kunst der Wein-, Bier- und Brantweinerzeugung, sondern auch die ganze Theorie der Gährung selbst, eine feste Grundlage gewonnen, und ich darf daher hoffen, daß alle, welche sich mit diesem Processe in wissenschaftlicher oder technischer Absicht und Beziehung beschäftigen, meine hierüber mitgetheilten Versuche freundlich aufnehmen oder beachten, und so benutzen werden, daß daraus recht viel Gewinn für Einzelne und das gesammte deutsche Vaterland hervorgehe.

## II. Von der Essiggährung.

Auch die Verwandlung weiniger Flüssigkeiten in Essig, die sogenannte saure Gährung oder

Essiggährung habe ich mir zum Gegenstande einer gründlichen Untersuchung gewählt und mich bemüht, nicht nur die Ursachen oder Bedingungen, sondern auch alle materiellen Erscheinungen dieses bis jetzt in Dunkelheit gehüllt gewesenen Processes ganz zu erforschen.

Dieses neue Unternehmen wurde mit dem schönsten Erfolg gekrönt und ich darf mich freuen, daß es nur mir gegönnt war, den Vorgang der zwey wichtigsten Arten der Gährung zu erforschen und den dadurch neu gewonnenen Zweig des Wissens zum Nutzen des practischen Lebens öffentlich darzubringen.

Man wußte nämlich schon lange, daß weinige Flüssigkeiten, welche arm an Alkohol sind, eine große Neigung haben, in die saure Gährung überzugehen und sich in Essig zu verwandeln; man wußte, daß die Verwandlung derselben in Essig beschleunigt wird, wenn man sie einer Temperatur von 20 bis 28° R. und gleichzeitig dem Einflusse der atmosphärischen Luft aussetzet und hatte auch durch Versuche die Ueberzeugung gewonnen, daß es nur der Alkohol des Weins sey, welcher sich hier in Essigsäure verwandelt; aber die wahre Ursache dieser Verwandlung selbst kannte man nicht; man stellte sich zwar vor, daß von dem Alkohol Sauerstoffgas absorbirt und dieser dadurch gesäuert würde, was in der That der Fall ist, aber das, was den Alkohol bestimmt, Sauerstoffgas in sich aufzunehmen und so zu verdichten, daß er dadurch zu einer Säure wird,

blieb jedem unbekannt: ja man erkannte erst das Daseyn einer besondern Thätigkeit im Prozesse der Essiggährung, nachdem man gefunden hatte, daß eine Mischung von reinem Alkohol und reinem Wasser in verschiedenen und solchen Verhältnissen, welche der Zusammensetzung der sehr zur Säuerung geneigten Weine entsprechen, sich unter allen für die Essigbildung günstigen Umständen unveränderlich verhält, und daß außer dem Sauerstoffgas und der Wärme, noch andere Substanzen, z. B. Ferment u. a. D., einwirken müssen, wenn dieselbe in Essig sie verwandeln soll.

## Neue Versuche und Winke über die Essigsäurebildung.

Jener mangelhafte Zustand des Wissens war mir immer, wenn ich in meinen Vorlesungen über Chemie von der Essiggährung handeln mußte, unerträglich und ich konnte nur durch Schlüsse nach Analogie darthun oder wahrscheinlich machen, daß ein positiv elektrischer Zustand des Alkohols diesen zur Säuerung bestimmen, also positive Elektricität die erste Ursache der Essiggährung seyn möchte. Diese Vermuthung hat sich nachher durch den Erfolg mehrerer Versuche und die Thätigkeit des Sauerstoffs im Prozesse der Essigsäurebildung besonders durch das folgende sehr schöne, übrigens höchst gefährliche Experiment bestätigt.

Ein englischer Chemiker, John Davy genannt, entdeckte nehmlich ein neues Platinpräparat — eine Verbindung von Platin mit der kleinsten Menge Sauerstoffs — und gewahrte an demselben, daß es die Eigenschaft hat, trop bar flüssigen Alkohol in Essigsäure zu verwandeln und Alkoholdampf zu entzünden. Derselbe benutzte die letzte Erscheinung zur Darstellung einer neuen Art von Feuerzeugen, ohne der ersten eine weitere Aufmerksamkeit zu schenken. Für mich war nun aber diese aus den eben angeführten Gründen gerade die wichtigste und ich nahm daher sogleich, als mir jene Entdeckung bekannt geworden, Gelegenheit, mit jenem Präparat weitere Versuche in Beziehung auf Essigsäurebildung anzustellen.

Ich setzte 10 Gran jenes neuen Platinpräparats, nachdem ich verschiedene Vorversuche mit demselben unternommen und mich von seinem besondern Verhalten überzeugt hatte, mit 10 Gran absoluten Alkohol in Berührung und brachte die Masse bei einer Temperatur von 12° R. unter eine große mit atmosphärischer Luft und Sauerstoffgas gefüllte und mit Quecksilber gesperrte graduirte Glasglocke. Nach wenig Minuten erwärmte sich das Gemenge; es stieß Dämpfe aus, welche sich an der Wand der Glocke verdichteten; das Volumen der eingeschlossenen Luft verminderte sich allmählig und nach 24 Stunden fand man dieselbe um 18,2 Kubikzolle ihres Raumes vermindert, den Alkohol aber gänzlich in Essigsäure und

Wasser verwandelt, während das Platinpräparat noch völlig unverändert war.

Dieser Versuch gab bei mehrmaliger Wiederholung immer dasselbe Resultat und lehrte bei weiterer Verfolgung und genauer Bestimmung aller Verhältnisse, daß 100 Gran reiner Alkohol 69 Gran Sauerstoffgas aufnehmen, und damit $110\frac{66}{100}$ Gran reine, völlig wasserfreie Essigsäure und $58\frac{33}{100}$ Gran Wasser bilden. Da 100 Gran Alkohol bey einer Temperatur von 70° R. eine Raummenge von Dampf bilden, welche genau so groß wie das Volumen von 69 Gran Sauerstoffgas bei derselben Temperatur ist, so sieht man, daß sich im Processe der Essigsäurebildung gleiche Raumtheile Alkoholdampf und Sauerstoffgas durchdringen. $\frac{3}{4}$ Volumtheile des letzten verbinden sich mit der halben Menge des Wasserstoffs des Alkohols zu Wasser und $\frac{1}{4}$ desselben mit dem halbentwasserstofften Alkohol zu Essigsäure, welche aus

31 Kohle und

69 Wasser (oder den Elementen des Wassers) zusammengesetzt ist und mit 15 Proc. Wasser verbunden den sogenannten Radicalessig darstellt.

Bei dieser Umwandlung des Alkohols in Essigsäure wird keine Spur von Kohlensäure gebildet und wenn diese daher aus einigen Flüssigkeiten im Prozesse der Essigbildung auftritt, so muß sie aus einem andern Bestandtheile derselben entspringen. Ich vermuthe, daß sie aus dem noch vorhandenen Zucker oder Schleim hervor-

gehe: denn chemisch läßt sich beweisen, daß der Zucker unmittelbar in Essigsäure und Wasser zerfallen muß, wenn ihm $\frac{1}{3}$ seines Gehalts an Kohlenstoff entzogen wird: und geschieht dieses durch den von aussen einwirkenden Sauerstoff; so muß natürlich Kohlensäuregas entstehen.

Im Prozesse der Weingährung verliert der Zucker genau $\frac{1}{3}$ seines Kohlenstoffs, aber mit diesem zugleich auch $\frac{2}{3}$ seines Gehaltes an Sauerstoff, welcher mit dem Kohlenstoff verbunden als Kohlensäuregas auftritt. Nun nimmt aber der Alkohol bei seinem Uebergang in Essigsäure wieder genau so viel Sauerstoff auf als in der Menge Kohlensäure enthalten ist, die sich während der Bildung einer bestimmten Quantität Alkohols entwickelt, und man kann demnach das Produkt jener Verwandlung des Alkohols in der That als Zucker betrachten, dem $\frac{1}{3}$ seines Gehalts an Kohlenstoff entzogen worden.

Will man sich von der Wahrheit dieser Ansicht näher überzeugen; so unterwerfe man den Zucker einer trockenen Destillation, und man wird finden, daß derselbe dadurch ganz in Essigsäure, Wasser und Kohle zerfällt.

Auch Holz welches aus

53,5 Kohle und
46,5 Wasser

zusammengesetzt ist und sich, wie wir in der Folge sehen werden, in Zucker verwandeln läßt, giebt bey der trockenen Destillation Essigsäure, Wasser und Kohle und man wendet jetzt schon

an vielen Orten den aus Holz gewonnenen Essig, nach einer vorher gegangenen Reinigung desselben in all den Fällen an, wo anderwärts nur der durch Gährung gebildete Essig gebraucht wird.

## III. Von dem Zucker und dessen Erzeugung aus Holz und Stärke.

Da der Zucker allein die Substanz ist, aus welcher Wein und Alkohol durch den Prozeß der Gährung hervorgehen kann; so müssen wir von dem Vorkommen, der Darstellung und künstlichen Erzeugung desselben noch besonders handeln.

Der Zucker findet sich, wie allgemein bekannt ist, in allen denjenigen Pflanzensubstanzen, welche sich durch einen süßen Geschmack auszeichnen und fähig sind, bei Einwirkung von Wasser, Ferment und gelinder Wärme in Gährung überzugehen. In der größten Menge ist der Zucker in dem Safte des Zuckerrohrs, des Zuckerahorns, der Weinbeeren, der Feigen, der Aepfel und Birnen, der Runkelrüben u. s. w. enthalten, woraus derselbe nach vorhergegangener Entsäuerung des Saftes, durch Verdunsten der wässerigen Theile u. s. w. in starrer Form dargestellt wird.

Der größte Theil des Zuckers, welcher im Handel vorkommt, wird aus dem Saft des Zu-

ckerrohrs, des Zuckerahorns und der Runkelrüben gewonnen. Der aus diesen Säften dargestellte Zucker erscheint in seinem reinen Zustande immer in krystallischer Gestalt. Der aus dem Safte der Trauben und anderer süßer Früchte gewonnene Zucker krystallisirt nicht regelmäßig, sondern bildet bei seinem Erstarren Blumenkohl ähnliche Körner, schmeckt auch nicht so süß, wie der krystallisirbare Zucker, unterscheidet sich aber in seinen übrigen Eigenschaften nicht von letzterm. Andere süße Pflanzensäfte enthalten endlich blos flüssigen, d. h. solchen Zucker, welcher gar nicht erstarrt, sondern nur honig- oder syrupartig erscheint. Dieser findet sich besonders häufig im Nektar der Blumen, in den Säften der Aepfel, Pflaumen, Birnen u. a. Früchten, und ist auch in den Säften vorhanden, welche festen Zucker aufgelöst enthalten. Er ist übrigens eben so gährungsfähig wie die beiden Arten des starren Zuckers.

Im nördlichen Europa, wo weder das Zuckerrohr noch der Weinstock gedeihet, kann aller Zucker, den man zum Versüßen der Speisen und Getränke oder zur Darstellung weiniger Flüssigkeiten nöthig hat, entweder aus Runkelrüben gezogen oder künstlich aus Holz und Stärkmehl dargestellt werden.

Die Darstellung des Zuckers aus Runkelrüben kann nur im Großen mit Vortheil unternommen werden. Das dabei zu befolgende Verfahren

besteht, mit wenig Worten gesagt, darin, daß man den frisch ausgepreßten Saft der Rüben zuerst mit Kalk, Schwefelsäure und thierischer Kohle behandelt, um alle saure, schleimige und andere Bestandtheile desselben, welche der Scheidung des Zuckers hinderlich sind oder demselben einen unangenehmen Geschmack geben, zu entfernen und dann durch Verdunsten entwässert. Dies alles geschieht auf folgende Weise:

Man schüttet den Saft in große flache Pfannen und erhitzt denselben darin bis zu einer Temperatur von 110 bis 120° F. Man vermischt alsdann den Saft mit $\frac{1}{4}$ oder $\frac{1}{3}$ Procent gelöschtem Kalk, erhitzt denselben bis beinahe zum Sieden, füllt ihn hierauf auf kegelförmige Tonnen, welche mit mehreren übereinander stehenden hölzernen Hähnen versehen sind, und läßt ihn hierin so lange ruhig stehen, bis er sich völlig geklärt hat. Der geklärte Saft wird nun abgezogen, die auf dem Boden befindliche schlammige Flüssigkeit aber filtrirt, das Filtrat mit dem klaren Safte vermischt, und das Ganze in einem Kessel bis zum Sieden erhitzt. So wie das Sieden anfängt, setzt man erst Schwefelsäure, die vorher mit 20 Theilen Wasser verdünnt worden und ohngefähr $\frac{1}{10}$ der angewandten Menge des Kalks beträgt, und unmittelbar darauf 3 Procent feingepulverter thierischer Kohle zu. Mit diesem Zusatze läßt man den Saft einige Zeit sieden, seihet sodann

letztern durch ein dickes wollenes Tuch und verdunstet hierauf denselben durch ferneres gelindes Sieden bis zur starken Syrupsdicke oder so weit, daß der Zucker nach dem Erkalten des eingedickten Saftes heraus krystallisirt. — In Schweigger's Journal für Chemie und Physik Bd. XVII. S. 80 ist dieses Verfahren der Zuckerbereitung aus Runkelrüben umständlich beschrieben.

Was die künstliche Erzeugung des Zuckers aus Holz und Stärke (Amylon) betrifft; so beruht dieselbe auf einer chemischen Sättigung des Kohlenstoffs dieser Substanzen mit derjenigen Quantität von Wasser, welche diesen fehlt, um Zucker zu seyn. Sie wird dadurch bewirkt, daß man letztre durch mehr oder weniger gewässerte Schwefelsäure in einen vollkommenen flüssigen Zustand überführt und so den Kohlenstoff derselben bestimmt, sich mit der größten Menge von Wasser, welches er aufnehmen kann, zu verbinden. Zucker ist nehmlich nichts anders, als Kohle mit der größten Menge von Wasser verbunden, Holz und Stärke aber ist Kohle, welche nur halb mit Wasser gesättigt ist. Wäre es möglich, die reine Kohle in irgend einer wasserhaltigen Substanz aufzulösen, so würde sie sich mit dem Wasser derselben oder dessen Elementen verbinden, und nachher ebenfalls als Zucker erscheinen. Ich habe Ursache zu glauben daß es uns bald gelingen werde, Kohlenwasserstoffgas (d. h. die mit dem brennbaren Bestand-

theile des Wassers gesättigte Kohle) und Kohlensäuregas (die mit dem andern nicht brennbaren Bestandtheile des Wassers gesättigte Kohle) chemisch mit einander zu verbinden und so auf pneumatischem Wege Zucker aus Kohle zu erzeugen.

Die Darstellung des Zuckers aus Holz kann noch nicht mit Vortheil ausgeübt werden, weil diese Substanz mehr als ihr Gewicht concentrirte Schwefelsäure fodert, um aufgelöst zu werden. Die Stärke eignet sich aber ganz vorzüglich zur künstlichen Erzeugung des Zuckers und wird bereits an vielen Orten Deutschlands hiezu verwendet. Das Verfahren, aus Stärke Zucker zu bereiten, ist kürzlich folgendes: Man vermengt 100 Theile Stärke von Weizen, Kartoffeln oder andern Mehlfrüchten mit 300 bis 400 Theilen Wasser, welches zuvor mit 3 Theilen concentrirter Schwefelsäure vermischt worden, und kocht die Mischung in einem gut verzinnten Kessel, Anfangs unter beständigem Umrühren, etwa 8 Stunden lang, wobei das verdunstete Wasser durch Zugießen von neuen Antheilen Wassers ersetzt werden muß. Man setzt hierauf zu der Flüssigkeit, während dieselbe noch siedet, erst so viel gepulverte Kreide oder rohen Kalk, als zur Entsäuerung derselben erforderlich ist, oder bis kein Aufschäumen mehr erfolgt und dann noch 1 oder 2 Theile fein gepulverte thierische Kohle, filtrirt dann das Ganze durch ein wollenes Tuch und verdunstet die filtrirte Flüs-

ſigkeit, am beſten in ganz flachen Keſſeln, bis beinahe zur Syrupsdicke. Man läßt dieſelbe in ſteinzeugenen Gefäßen erkalten und etwa 24 Stunden lang ruhig ſtehen, damit der noch aufgelöſte Gyps niederfalle, gießt hierauf den Syrup klar ab und verdunſtet ihn über gelindem Feuer vollends bis zur ſtarken Syrupsdicke.

Dieſer Syrup hat eine weingelbe Farbe und einen ſehr angenehmen zuckerigen Geſchmack. Nach einigen Tagen gerinnt er zu einer feſten Maſſe und kann nachher in dieſem Zuſtande vollends ausgetrocknet werden. Der Zucker welcher dadurch hervorgeht, verhält ſich ganz wie Traubenzucker und beträgt der Menge nach etwas mehr als das Gewicht der angewandten Stärke. Wird er in 4, 6 oder 8 Theilen Waſſer aufgelöſt und die Auflöſung mit etwas Gährungsſtoff vermiſcht, ſo verwandelt er ſich, wie jeder andere Zucker, bei einer Temperatur von 10 bis 15° R. in Alkohol und Kohlenſäure und kann daher mit Vortheil zur Darſtellung künſtlicher Weine benutzt werden.

Auch der Milchzucker, welcher nicht gährungsfähig iſt, kann durch Behandlung mit verdünnter Schwefelſäure und unter Mitwirkung von Wärme ſo leicht wie die Stärke in gährungsfähigen Zucker verwandelt und dann in allen Fällen ſtatt des gewöhnlichen Zuckers gebraucht werden.

Manna und Süßholzſaft, welche eben-

falls nicht gährungsfähig sind, widerstehen dieser Verwandlung. Sie werden jedoch in einigen Ländern zum Versüßen weiniger Getränke, z. B. des Biers u. s. w. angewendet: in England verbraucht man in dieser Absicht große Mengen von Süßholz. Wollen deutsche Brauer dasselbe anwenden; so rathe ich ihnen, das Süßholz nicht mit der Würze, sondern mit Wasser abzukochen und den Absud nachher mit etwas Schwefelsäure zu vermischen, wodurch die rein süß schmeckende Materie des Süßholzes niedergeschlagen und so von allen Nebenbestandtheilen desselben, welche widerlich schmecken, befreit wird. Der harzartige Niederschlag enthält Schwefelsäure und muß mit etwas Kreide vermischt werden, wenn er von dieser befreit und zum Versüßen der Würze verwendet werden soll.

## IV. Von der Stärke und ihrem Verhalten gegen Wasser und andere Substanzen.

In den nördlichen Ländern Europa's bereitet man bekanntlich weinartige Flüssigkeiten, wie z. B. Bier u. s. w. aus Substanzen, welche fast ganz aus Stärke bestehen und viele werden also glauben, daß nicht bloß der Zucker, sondern auch die Stärke gährungsfähig sey. Dieses ist jedoch streng genommen nicht der Fall, wovon man sich leicht durch einen einfachen Versuch überzeugen kann: die ganze Erscheinung beruht vielmehr

auf dem Umstande, daß die Stärke überhaupt eine große Neigung hat, sich in Zucker zu verwandeln und daß sie nicht blos durch Schwefelsäure, sondern auch durch Kleber, durch Ferment, ja selbst durch Wasser allein in eine gährungsfähige zuckerartige Materie verwandelt wird, wenn sie mit diesem mehr oder weniger lang in Berührung steht. Nun enthalten aber alle Getreidearten, deren man sich zur Bereitung des Biers, des Branntweins u. s. w. bedient, außer der Stärke auch eine nicht unbedeutende Menge Kleber und Gährungsstoff. Werden nun die Getreidearten mit kaltem Wasser übergossen, um sie weichen und nachher keimen zu lassen, oder in gemahlenem Zustande mit heißem Wasser behandelt, um sie zur Gährung vorzubereiten; so wirken Wasser, Kleber und Ferment auf die Stärke ein und verwandeln diese in eine zuckerartige Materie, welche gährungsfähig ist.

Will man sich von diesen Thatsachen durch eigene Versuche überzeugen; so löse man reine Stärke in kochendem Wasser zu Kleister auf, vermenge denselben mit etwas feuchtem oder getrocknetem Kleber, welcher aus Weizenmehl geschieden worden und erhalte das Ganze einige Stunden lang in einer Temperatur, welche dem Siedpunkt des Wassers nahe ist. Der kleisterige Zustand der Auflösung wird allmählig in den dünnflüssigen (Zustand) übergehen; die Flüssigkeit wird einen zuckerigen Geschmack annehmen und

dann auf Zusatz von etwas Ferment bei einer Temperatur von 15° R. in Gährung gerathen. Ferner vermenge man reines Stärkmehl mit so viel kaltem Wasser, als zur Bildung einer teigartigen Masse erforderlich ist und lasse diese in einem leicht bedeckten Gefäße und an einem mäßig temperirten Orte 6 bis 9 Monate lang ruhig stehen. Nach dieser Zeit wird man beinahe die Hälfte der Stärke in Zucker, den übrigen Theil derselben aber in Schleim und Amidin (Malzstärke) verwandelt finden.

Aus dem Erfolge dieser Versuche, besonders aus dem des erstern gehet hervor, daß nicht nur im Prozesse des Keimens und Malzens des Getreides, sondern auch beim Extrahiren des rohen und gemalzten Getreides mit heißem Wasser ein großer Theil der Stärke in Zucker verwandelt werden muß, weil sie in beiden Fällen mit Kleber und Wasser in Berührung ist. Und diese Verwandlung ist der eigentliche Zweck des Malzens und Brauens.

Beim Extrahiren des gemalzten Getreides wird nicht nur die Stärke und der aus ihr entstandene Zucker, sondern auch ein großer Theil des Klebers, welcher noch vorhanden ist, mit aufgelöst. Wird nun der Extrakt — die Würze — noch einige Stunden lang erhitzt, so wird der größte Theil der noch unveränderten Stärke vollends in Malzzucker verwandelt und die Würze wird daher immer süßer. Und wollte man das

Erhitzen der Würze ohngefähr 12 Stunden lang fortsetzen, so würde man dadurch alle Stärke in Zucker verwandeln und nachher durch Gährung der Flüssigkeit ein Getränk gewinnen, welches nicht nur geistreicher, sondern auch haltbarer als das auf gewöhnliche Weise dargestellte Bier seyn würde. Ich rede hier aus eigener Erfahrung und bitte alle Bierbrauer, diesen meinen Wink nicht unbeachtet zu lassen.

Auch die Kartoffeln und rohen Kastanien, welche blos aus Stärke und stärkmehlartiger Fasersubstanz bestehen, gehen, wenn sie gekocht und nachher mit Wasser in Brey verwandelt worden, auf Zusatz von Hefen in Gährung über, wenn die Masse in einer Temperatur von 20 bis 25° R. erhalten wird. Diese Erscheinung hat einige französische Chemiker bestimmt, die Stärke für gährungsfähig zu halten. Dieselbe ist aber bedingt durch den Umstand, daß die im Wasser aufgelöste Stärke auch von dem Gährungsstoff in Zucker verwandelt wird, wie ich bereits vor 13 Jahren bewiesen habe, und die Vorstellung jener Gelehrten ist daher falsch. Unsere Branntweinbrenner setzen dem Kartoffelbrey, den sie in Gährung überführen und auf Branntwein benutzen wollen, immer eine kleine Menge geschrotenen Malzes zu und bewirken dadurch, freilich ohne es zu wissen, daß die Stärke der Kartoffeln erst durch den Kleber dieses Zusatzes in Zucker und dieser nachher durch die Thätigkeit des

Gährungsstoffes in Alkohol und Kohlensäure verwandelt wird.

Von anderweiten Eigenschaften der Stärke, welche den Bierbrauer interessiren müssen, habe ich in dem folgenden, bereits vor 10 Jahren geschriebenen Aufsatze Nachricht gegeben.

## Neue Versuche und Beobachtungen über das Stärkmehl.

Bouillon Lagrange machte die Beobachtung, daß das Stärkmehl durch gelindes Rösten die Eigenschaft erlange, sich im kalten Wasser aufzulösen. Ich nahm Gelegenheit, diese Beobachtung zu prüfen und das Verhalten des gerösteten Stärkmehls näher zu untersuchen. Es ergab sich dabei folgendes:

A. Röstet man das Stärkmehl nur gelind und so lange, bis sein farbenloser Zustand verschwunden und in einen weißgrau gefärbten übergegangen ist, und behandelt es hierauf zu wiederholtenmalen mit kaltem Wasser, so wird in der That ein kleiner (etwa der sechste) Theil desselben von diesem aufgelöst. Die Auflösung ist schwach gelb gefärbt, schmeckt fade wie eine Gummiauflösung und giebt durch Verdunsten des Wassers eine braungelb gefärbte Masse, welche

sehr spröde, brüchig und stark durchscheinend ist, auf dem Bruche Glasglanz hat, an der Luft trocken bleibt und sich im kalten, noch leichter aber im warmen Wasser zu einer klebrigen Flüssigkeit auflöst: die sich chemisch folgendermaßen verhält:

a) Sie wird vom Weingeist zersetzt; die Zersetzung kündigt sich an durch Milchigwerden der Flüssigkeit und baldige Entstehung eines weißlichen flockigen Niederschlags, welcher in kaltem Wasser auflöslich ist und damit wieder eine Auflösung von voriger Beschaffenheit bildet;

b) Mit Galläpfelaufguß (vermischt) bildet sie schnell einen gelblichen Niederschlag in zusammenhängenden rauhen Massen, der durch Erwärmung der überstehenden Flüssigkeit verschwindet, beim Erkalten derselben aber wieder sichtbar wird, also gegerbtes Amylon ist;

c) Mit Barytwasser bildet sie einen häufigen, weißen flockigen Niederschlag, welcher sich in Essigsäure vollkommen und ohne Gasentwickelung auflöst;

d) Sie wird ferner von salpetersaurem Quecksilberoxydul getrübt, aber von Kieselsaft, oxydirtsalzsaurem Eisen, salpetersaurem Silber (im Dunkeln,) salzsaurem Quecksilberoxyd, salpetersaurem und neutralem essigsauren Bleioxyd, hydrothionsaurem Kalk, Alaun-

auflösung und thierischem Leime fast gar nicht verändert; nur das neutrale essigsaure Bleioxyd macht sie nach einiger Zeit milchig;

e) Sie ist an der Luft sehr beständig, d. h. sie schimmelt und säuert nicht so schnell wie andere Substanzen der Pflanzen.

f) Sie zersetzt die Salpetersäure langsam bei der gewöhnlichen Temperatur und wird dabei selbst zur Säure (ob zu bloßer Sauerkleesäure? — muß noch näher untersucht werden.)

g) Sie wird durch Behandlung mit wenig Schwefelsäure in hoher Temperatur nicht zuckerig, überhaupt nicht verändert;

h) Mit Hefen vermengt und einer Temperatur von + 18 bis 24° R. ausgesetzt, kommt sie nicht in Gährung; auch säuert sie sich nicht, wenn sie lange Zeit mit der Hefen in Berührung und in einer Temperatur von + 30° R. erhalten wird.

B. Röstet man das Stärkmehl stark und so lange bis es anfängt, Dämpfe auszustoßen, und eine braungelbe Farbe angenommen hat, so erhält es die Eigenschaft, sich im kalten Wasser ganz — ohne Rückstand — aufzulösen. Die Auflösung, die es mit diesen bildet, ist jedoch viel dunkler (braun) gefärbt auch weniger klebrig, als die des schwach gerösteten Amylons; verhält sich aber chemisch fast ganz wie diese.

Nimmt man an, daß durch das Rösten der Pflanzenstoffe ein Theil Sauerstoff und Wasserstoff derselben sich mit einander zu Wasser vereinigen oder wenigstens ausgeschieden und der Kohlenstoff, der dritte Bestandtheil des organischen, vorwaltend werde; so muß man das geröstete, im kalten Wasser auflösliche Amylon als ein Produkt ansehen, welches mehr Kohlenstoff und zugleich weniger Wasser als das natürliche, ungeröstete Amylon enthält, und diese Verschiedenheit des Mischungsverhältnisses (des erstern) als den Grund seines (von dem des letztern so sehr abweichenden) selbstständigen Verhaltens gegen die Luft, die Schwefelsäure und die Hefen (e, g, h) — drei der mächtigsten Potenzen für die Pflanzenstoffe — anerkennen; denn eine Auflösung des natürlichen Amylons wird bekanntlich an der Luft nach und nach sauer, durch Kochen mit Schwefelsäure zuckerig und, wie ich bereits vor 4 Jahren entdeckt habe (s. Gehlen's Journ. für Chemie, Physik und Mineral. Bd. IX. S. 590) durch Hefen bei einer Temperatur von + 20 — 24° R. in weinige Gährung gesetzt.

Es ist sehr wahrscheinlich, daß das Amylon des gemalzten Getreides durch starkes, oft bis ans Rösten grenzende Darren des letztern in den Zustand übergeführt werde, in welchem dasselbe im kalten Wasser auflöslich ist, und dieses mag mit die Ursache seyn, warum die aus sehr stark gedarrtem (halbgerösteten) Malze bereiteten Biere

nicht so leicht wie die aus schwach gedarrten (nur getrocknetem) Malze dargestellten, welche unverändertes Amylon enthalten, säuern. Würde nicht bei der Hitze, in welcher das Amylon geröstet wird, größtentheils der Getreidemalz-Zucker zerstört, so könnte den Bierbrauern, um haltbare Biere zu erzeugen, zugelassen, ja sogar empfohlen werden, das Darren des Malzes bis zum Braunwerden des letztern zu treiben. In mehreren Bräuereien, namentlich in der hiesigen Akademie und der zu Köstriz geschieht dieses auch wirklich, und es ist in der That etwas seltenes, wenn die in denselben gebrauten Biere einen Stich bekommen (säuerlich werden); nur sind selbige wegen Mangel an Zucker (denn dieser wird theils im Malze schon auf der Darre, theils und vollends durch die Gährung der Würze zersetzt) und wegen der sehr weit getriebenen Darrung des dazu verwendeten Malzes nicht so wohlschmeckend, auch nicht so geistig, wie die in Franken gebrauten.

Ich habe mich durch Versuche überzeugt, daß in den lichten Bieren, selbst dann wenn diese sehr alt sind, noch eine große Menge unverändertes Malzamylon vorhanden, und dieses es ist, welches den nährenden Theil des Biers ausmacht, zugleich aber auch letztere zur Säuerung disponirt. Da die wässerige Auflösung solches Amylons nach meinen anderweitigen Versuchen die Eigenschaft hat, gegerbtes (gerbestoffhaltiges)

Amylon aufzulösen, und damit eine der Säuerung widerstehende Verbindung zu bilden, so sollte man versuchen, die Säuerung der Biere dadurch zu verhindern, daß man der Bierwürze außer dem Hopfen noch einen gerbestoffhaltigen Pflanzenkörper zusetzte und so das in derselben aufgelöste Amylon halb gerbte (durch welchen Prozeß bekanntlich der sich so leicht zersetzende Leim- und Eyweißstoff vor Veränderung geschützt wird). Ich glaube nicht, daß der Geschmack des Bieres darunter leiden werde, denn der Gerbestoff tritt mit dem Amylon in chemische Verbindung und wird dadurch beinahe unschmackhaft. Von den Nelkenwurzeln (Rad. gei urbani Linn.) weiß man es schon, daß sie, in geringer Menge der Bierwürze zugesetzt und mit derselben gekocht, dem daraus entstehenden Bier nicht nur einen sehr angenehmen gewürzhaften Geschmack sondern auch die Eigenschaft mittheilen, lange dem Sauerwerden zu widerstehen (cerevisiam ab acore praeservant (Sc. radices gei urb.) heißt es in der Pharmacopoea Wirtembergica) — eine Wirkung, die sicher durch nichts anders, als durch den in jenen Wurzeln enthaltenen Gerbestoff veranlaßt wird. Ob die Engländer, welche es in der Kunst des Bierbrauens am weitesten gebracht haben, ihren Bieren durch starkes Darren des Malzes (durch Umwandlung des Malzamylens in Amylongummi — so will ich das geröstete Amylon nennen —) oder durch besondere Zusätze Haltbarkeit geben, ist nicht genau be-

kannt, so viel ist indessen gewiß, daß sie zur Bereitung derselben, außer Malz und Hopfen, sehr viel Süßholz (auch Süßholzsaft) anwenden, wahrscheinlich aber nur in der Absicht, um ihren Fabricaten eine durch Gährung nicht zu zerstörende Süßigkeit (denn das Glycion welches im Süßholz enthalten, ist nicht gährungsfähig) zu ertheilen: denn zur Haltbarkeit der Biere kann dasselbe nur dadurch beitragen, daß es vermöge seiner Süßigkeit den Malz-Zucker im Bier ersetzt und somit zuläßt, letzteren durch weit getriebene Gährung (der Würze) ganz in Geist zu verwandeln und dadurch ein sehr geistiges Bier zu erzeugen.

Jene Versuche über das geröstete Stärkmehl und diese und andere Betrachtungen und Beobachtungen über das Bier u. s. w gaben mir Veranlassung, das Amylon aus gemalztem Getreide noch zu untersuchen. Ich stellte mir zu diesem Behuf Amylon aus feuchtem (noch ungetrockneten) und trockenem (mäßig gedarrten) Gersten- und Weitzen-Malz auf die bekannte Art dar, behandelte dasselbe, um es ganz rein und frei von anhängendem Kleber und Malz-Zucker zu haben, zu wiederholten Malen mit kaltem Wasser und trocknete es. In diesem Zustande gewahrte ich an ihm folgendes:

A. Das Amylon von jeder Malzart erscheint vollkommen weiß, glänzend, fühlt sich weich an und zeigt überhaupt physisch keinen Unterschied

von Amylon aus ungemalztem Getreide: selbst unter dem Mikroskop von vierhundertmaliger Vergrößerung betrachtet erscheint es wie dieses in Gestalz ganz glatter, durchsichtiger, ovalrunder Körper *).

B. Chemisch weicht das Malz-Amylon vom Amylon aus ungemalztem Getreide in Hinsicht der Auflöslichkeit im Wasser und des Verhaltens der Auflösung gegen Wärme, gegen Schwefel-

---

*) Bringt man auf einem weißen Glastäfelchen, wie man es zur Unterlage der mikroskopisch zu untersuchenden Gegenstände braucht, ohngefähr 30 Amylonkörnerchen mit einem Tropfen Weingeist in Berührung und betrachtet sie unter dem vergrößernden Sehapparat, so hat man auf mehrere Minuten das schöne Schauspiel, welches der Anblick eines reich mit lebenden Infusorien bewohnten Tropfen Wassers vermittelst des Mikroskops darbietet, alle Körnerchen sieht man nehmlich unordentlich in mehrere Ketten gereiht und diese sich unaufhörlich wechselseitig anziehen, zurückstoßen und nach allen Seiten hin mit einer Schnelligkeit bewegen, daß man sie alle für lebendig geworden hält. Diese Bewegung dauert mehrere Minuten lang, dann hört sie langsam auf und läßt sich nicht wieder hervorbringen, wenn man auch aufs Neue Weingeist mit dem Amylon in Berührung bringt. Dieselbe ist daher nicht veranlaßt durch das Verdunsten des Weingeistes, sondern scheint Folge der Verbindung des in den Zwischenräumen der Amylonkörner enthaltenen Wassers mit dem Weingeist, oder Austreibung der Luft aus jenen durch diesen zu seyn.

säure und gegen Hefen ab: diese Abweichung ist, näher bestimmt, folgende:

| Das Amylon aus gemalztem Getreide | Das Amylon aus ungemalztem Getreide |
| --- | --- |
| a) löset sich in bis zu + 55 bis 60° R. erhitztem Wasser vollständig zu einem, in kleinen oder ausgebreiteten Massen durchsichtigen Kleister auf. Die Auflösung verliert aber durch fortgesetzte, und schneller noch, durch bis zum Sieden gesteigerte Erhitzung ihren kleisterartigen Zustand, wird ganz dünnflüssig, schwach süßlich und gerinnt, nach und nach, auch beim Erkalten, zu milchweißen Klumpen, die im Wasser nur erweichbar, aber nicht ganz auflöslich sind; | a) löset sich in bis zu + 68 bis 72° R. erhitztem Wasser vollständig zu einem halbdurchsichtigen Kleister auf, der durch fortgesetztes Erhitzen immer consistenter wird, geschmacklos bleibt, und nach und nach trübe und endlich beinahe im Wasser unauflöslich wird. |
| b) wird, wenn es im Wasser zu Kleister aufgelöst ist, durch einen | b) Wird von derselben Quantität Schwefelsäure und unter glei- |

| | |
|---|---|
| Zusatz von dem hundertesten Theil seines Gewichts Schwefelsäure und durch Kochen fast augenblicklich aus dem kleisterartigen Zustande in den dünnflüssigen übergeführt, und nach einem 1 Stunde langen Kochen in eine zuckerige Flüssigkeit verwandelt. | cher Behandlung erst nach einem halbstündigen Kochen flüssig und nach 3 — 4 Stunden lang dauerndem Sieden zuckerig. |
| c) Wird im aufgelösten Zustande von Hefen bei einer Temperatur von + 20 — 24° R. nur wenig verändert und in eine kaum fühlbare Gährung gesetzt, ist aber ein wenig Zucker gegenwärtig, so geräth es in lebhafte lang anhaltende Gährung. | c) Wird im aufgelösten Zustande bei einer Temperatur von + 20° R. durch Hefen in ziemlich lebhafte Gährung übergeführt und nach und nach in eine Flüssigkeit verwandelt, die gegohrenem Branntweingute ähnlich ist. |

Gegen Reagentien (Metallauflösungen, Salpetersäure, Kalilauge, Gerbestoff u. s. w.) verhält sich das Malzamylon wie das Amylon aus rohem Getreide. Indessen ist das unter B. a. u. b. angegebene a b w e i c h e n d e Verhalten beider

hinreichend, uns zu überzeugen, daß während des Keimens oder Malzens der Samen (Getreidearten) nicht blos ein Theil des Stärkmehls derselben verändert werde, sondern daß in diesem Prozesse die ganze Stärkmehlmasse in die Kette desselben gezogen, und ein Theil des Stärkmehls nur mehr, oder anders als der andere verändert werde. Sieht man das Keimen der Samen als einen electrisch chemischen Proceß an, in welchem die Elemente des Wassers thätig sind, so werde ich geneigt, den süßen Bestandtheil des gekeimten Samens (den Malzzucker) für Amylon anzusehen, welcher sich mit Wasser gesättigt hat, den mehligen Theil desselben (das Malzamylon) aber für Amylon, welches nur einen kleinen Theil Wasser aufgenommen hat. Wahrscheinlich ist die erste Form, unter welcher das Amylon in den Pflanzen auftritt, die flüssige, gegeben durch ein Uebermaas von Wasser, welche aber in die feste übergeht, so wie dieses einen Theil Wasser entläßt. Ist die Menge des letztern klein, so wird Stärkmehl in Körnern entstehen, ist selbige aber größer, so wird sich Faser- oder Holzsubstanz bilden. Wir kennen bis jetzt keine Pflanzensubstanz, die so mannigfaltiger Veränderungen fähig wäre, wie es das Amylon ist, und wir dürfen erwarten, daß wir derselben noch mehrere werden kennen lernen.

Der Malzzucker ist eigentlich auch nur halbverändertes Amylon — noch unvollendeter Stär-

kezucker — und man könnte ihm den Namen: zuckerige Stärke geben. Vom letzteren unterscheidet er sich dadurch, daß er nicht wie dieser krystallisirt (gerinnt) sondern eine zähe Masse bildet, weniger süß ist, und sich in Alkohol von 90 p. C. Alk.=Gehalt nicht mehr auflöset, im Gegentheil, wenn er in der kleinsten Menge Wassers aufgelöset war, von demselben als eine zähe Masse gefällt wird. Aus diesem Grunde entläßt die bis zur Trockne eingedampfte Bierwürze ihren Malzzucker nicht, wenn man sie mit Alkohol digerirt; ist sie aber flüssig, und noch concentrirter als die Brauer sie bereiten, so nimmt Alkohol von 80 p. C. wenn dieser in gleicher Menge dem Umfang nach mit ihr vermischt wird, den Malzzucker auf, während die Stärke, das Gummi und der Kleber, welche die übrigen Bestandtheile der Würze ausmachen, gefällt werden. Durch Filtriren und nachheriges Verdunsten der geistigen Auflösung kann derselbe rein dargestellt werden.

Auch das Malzamylon verändert sich weiter beim Extrahiren des (ganzen) Malzes mit heißem Wasser; es bildet hier gleich anfangs keinen Kleister mit diesem, sondern eine Auflösung von dünnflüssiger Beschaffenheit, welche durch Kochen nicht gerinnt. Es scheint, daß die Eigenschaft, in seinem reinen Zustande mit heißem Wasser anfangs einen Kleister zu bilden, und nachher durch weiteres Erhitzen aus diesem in

eine dünne beim Erkalten gerinnende Flüssigkeit überzugehen, ihm durch den noch im Malze vorhandenen Kleber (oder vielleicht auch durch den Malzzucker) benommen wird; denn dieser bekommt beim Extrahiren des Malzes, wo Wasser, Wärme und Luft zusammen wirken, Gelegenheit, mit neuer und vermehrter Kraft auf das Amylon zu wirken, und dasselbe zu verändern, ja seine Wirkung auf dieses ist so groß, daß er oft den ganzen Malzextract (die Würze), wenn dieser im erwärmten Zustande etwas lange mit den Malzträbern, worin die größte Menge Klebers unaufgelöst zurückbleibt, in Berührung steht, schnell in den sogenannten träbersaurem Zustand überführt. Merkwürdig ist, daß er diese seine Wirkung nur dann ausübt, wenn er im festen oder geronnenen Zustande sich befindet, nicht aber so lang er wirklich aufgelöst mit dem Amylon oder Malzzucker vereinigt ist. Die Bierwürze enthält bekanntlich eine große Menge Klebers aufgelöst, und doch bleibt sie ziemlich lange unverändert, wenn man sie an einem kalten Orte aufbewahrt; wirken aber Potenzen auf sie ein, welche den Kleber zum Gerinnen bringen, z. B. Electricität, Hefen, lang anhaltende Wärme u. s. w. so setzt er auf einmal die ganze Masse in lebendige Bewegung und verändert nicht blos den Malzzucker, sondern auch das Malzamylon. Er verhält sich demnach in dieser Hinsicht, wie der Gährungsstoff in zuckerigen Obstsäften, (im Traubenmost), welcher ebenfalls, nach Gay-Lussac's Erfah-

rung *), erst dann wirksam wird, wenn er aus der Luft Sauerstoff empfangen hat und durch diesen zum Gerinnen gebracht ist.

Es verdient indessen noch besonders bemerkt zu werden, daß der Kleber, wenn er aus der Bierwürze durch Electricität ausgeschieden wird, gleich zuerst mit ganzer Kraft auf das Amylon und den Malzzucker wirkt und diese nicht blos säuert, sondern in geistige Gährung überführt. (Der erste Fall ereignet sich zuweilen in Brauhäusern und zwar dann, wenn während des Brauens oder während des Stehens der Bierwürze auf dem Kühlschiffe sich ein Gewitter erhebt, oder auch nur die Luft stark mit Electricität geschwängert ist.) Dieses verschiedene und merkwürdige Verhalten des Klebers bei seinem Uebergange aus der flüssigen in die geronnene Form gegen das Amylon und den Malzzucker ist zwar schon lange bekannt und von vielen Chemikern beobachtet, aber noch nicht wissenschaftlich erklärt worden. Erst ein reiferer Zustand der Wissenschaft als der jetzige, kann diese und so manche andere Erklärung zulassen; wir selbst können auf dem gegenwärtigen Standpunkte der Wissenschaft nur schwache Versuche, gleichsam im kindischen Spiele, machen, so große Erscheinungen zu erklären, in welchen Ursachen an Ursachen weit hinaus an einander gekettet sind.

---

*) Schweiggers Journ. Bd. II. S. 190.

## V. Von dem Gährungsstoffe oder Ferment.

Der Gährungsstoff ist, wie bereits oben angezeigt worden, ein eigenthümliches, aus Stickstoffkohle und Wasser zusammengesetztes Pflanzenerzeugniß, welches in den meisten derjenigen Pflanzenkörper vorkommt, welche Zucker und Stärke enthalten. Durch die Eigenschaft, den im Wasser aufgelösten Zucker in Gährung zu versetzen, unterscheidet er sich von allen übrigen Pflanzensubstanzen und verkündigt auch dadurch zugleich sein Daseyn.

In den zuckerhaltigen Pflanzensäften so wie auch in der Würze ist der Gährungsstoff im flüssigen Zustande vorhanden. Bleiben diese Flüssigkeiten einige Zeit mit der Luft in Berührung, so absorbiren sie aus dieser etwas Sauerstoffgas, entlassen hierauf einen Theil des Gährungsstoffes, und gehen dann in Gährung über, wodurch der letzte Antheil des Gährungsstoffes ausgeschieden und als eine schaumige oder breyartige Masse zur Erscheinung gebracht wird.

In diesem Zustande wird derselbe angewendet, um Zuckerauflösungen, Bierwürze, Branntweinmaische, Brodteig u. s. w. in Gährung überzuführen und macht daher einen für alle Gährungs-Gewerbe unentbehrlichen Gegenstand aus.

Der Gährungsstoff ist im feuchten Zustande sehr zur Säuerung oder vielmehr zur Veränderung geneigt und kann nur dadurch auf lange Zeit vor Verderben geschützt werden, daß man ihn zu wiederholten Malen mit kaltem Wasser behandelt, sodann durch starkes Pressen von allem Wasser befreit und endlich an warmer Luft trocknet. Eine ganz eigene in Amerika gebräuchliche Methode, den Gährungsstoff eine lange Zeit aufzubewahren und wirksam zu erhalten, hat neuerlich ein Herr Cobbet mitgetheilt: sie besteht in Folgendem:

Man übergießt 3 Unzen (6 Loth) zerriebenen Hopfen mit 1 Gallone (8 oder 10 Pfund) siedendem Wasser und läßt denselben damit eine halbe Stunde lang kochen. Man läßt sodann diesen Hopfenabsud durch ein feines Sieb in ein irdenes Gefäß fließen, vermischt ihn, während er noch heiß ist, mit 3½ Pfund Roggenmehl und rührt dann die Masse stark um. Man läßt dieselbe bis zur mittlern Temperatur der Luft erkalten und vermischt sie dann mit einer halben Pinte guter Hefen. Am folgenden Tage fügt man der Masse, wenn sie im Gähren ist, sieben Pfunde Mehl von indianischem Korn (oder, wenn dieses fehlt, weißes Erbsen- oder auch Gerstenmehl) hinzu, wodurch ein Teig entsteht, den man gut kneten und zu Kuchen von ohngefähr ⅓ Zoll Dicke ausrollen muß. Diese Kuchen werden vermittelst eines umgekehrten Glasbechers oder eines

andern Instrumentes scheibenförmig, viereckig oder sonst beliebig geformt und denn auf einer verzinnten Eisenplatte oder auf einem Brette an der Sonne so schnell wie möglich ausgetrocknet. Wenn man sie während des Trocknens oft umwendet und vor Feuchtigkeit und Nässe bewahrt, so werden sie so hart wie Schiffs-Zwieback. In diesem Zustande bewahrt man sie in einem leinenen Sack oder einer Schachtel an einem trocknen luftigen Orte auf. Wenn man nun Brod backen oder Bierwürze u. s. w. in Gährung überführen will, so bricht man 2 solcher Kuchen, welche die erwähnte Dicke und ohngefähr 3 Zoll Breite haben, in kleine Stücken und legt sie in heißes Wasser, worin sie eine ganze Nacht bleiben müssen. Das Gefäß, welches sie enthält, stellt man an einen sehr warmen Ort. Am nächsten Morgen findet man die Kuchen zergangen. Die dadurch gebildete breyartige Flüssigkeit wird dann statt der Bierhefe und auf dieselbe Weise wie diese gebraucht.

Auch in den Fliederblüthen oder vielmehr in dem Blumenstaube derselben ist Gährungsstoff enthalten, und man kann sich daher bei gänzlichem Mangel der Hefen, dieser Blumen bedienen, um Bierwürze in Gährung zu versetzen und dadurch das in derselben enthaltene Ferment auszuscheiden, welches man nachher als solches benutzt. Man darf aber die Würze, in welcher durch Fliederblumen, die Gährung erregt werden soll, nicht kochen, sondern muß sie roh, d. h. in ihrem

reich mit Kleber und Ferment beladenen, Zustande anwenden.

## Neue Versuche über das Verhalten des Gährungsstoffes gegen Alkohol und Zucker.

Vor mehreren Jahren beschäftigte ich mich zuweilen mit der Darstellung künstlicher Weine und da entdeckte ich einige ganz neue Eigenschaften des Gährungsstoffes, welche verdienen, zur Kenntniß derjenigen Leute gebracht zu werden, welche sich mit der Weingährung in ökonomischer oder merkantilischer Absicht beschäftigen.

Um ganz reines, geschmackloses Ferment zur Bereitung einer Quantität englischen Ingwerbiers zu gewinnen, wurde reine gelblichweiße Spundhefen von schwach gehopftem Biere, die ich selbst aufgesammelt hatte, mehreremale mit kaltem Wasser und hierauf, um alles anhangende Hopfenharz zu entfernen, noch mit der vierfachen Menge Weingeist von 60 p. C. Alkoholgehalt übergossen, ausgewaschen und von diesem durch Pressen möglichst rein getrennt. Die Hefen ward dadurch geschmacklos, übrigens aber in ihrer physischen Beschaffenheit nicht im mindesten verändert — sie erschien nämlich nach wie zuvor als eine gelblichweiße, mehlartige, klebrige Masse. —

Diese so gereinigte Hefen setzte ich mit einer durch Ingwer und Zitronen gewürzten Zuckerauflösung in Berührung, um in letzter die weinige Gährung und dadurch die Bildung des eben genannten neuen Getränks zu veranlassen. Zu meinem Erstaunen erfolgte aber während eines Zeitraums von 6 Tagen kein Zeichen der Gährung, obschon die Temperatur des Orts, wo die Flüssigkeit gestanden, stets zwischen 14 und 18° R. wechselte. Da die angewandte Hefen frisch und ganz rein erhalten war, so konnte ich mir diese Unthätigkeit derselben nicht gleich erklären. Erst nach einigem Nachdenken über die Ursache der letzten kam ich auf die Vermuthung, daß vielleicht die würzhaften Stoffe, womit die Zuckerauflösung geschwängert war, oder wohl gar der Weingeist, womit die Hefen behandelt ward, letzter die Eigenschaft, Zucker in Gährung zu setzen, geraubt haben mögen. Um diese Vermuthung zu prüfen, unternahm ich folgende Versuche:

Die erwähnte, 9 Pfund betragende, gewürzte Zuckerauflösung wurde durch Filtriren von der ihr beigemengten unthätigen Hefen getrennt und in 2 Hälften A u. B getheilt. Die eine Hälfte derselben A versetzte ich mit 2 Loth frischer, ausgepreßter Bierhefen, welche blos mit Wasser ausgewaschen war, die andere B aber mit eben so viel von derselben Hefen, die ich, außer mit Wasser auch mit Weingeist gereinigt hatte und überließ nun beide in 2 Glasflaschen von vollkom-

men gleicher Gestalt an einem Orte, wo die Temperatur stets zwischen 14 u. 18° R. variirte, der Ruhe. Schon nach 6 Stunden hub in A eine lebendige Gährung an, welche 9 Tage lang lebhaft fortdauerte und zum Resultat einen köstlichen Weintrank lieferte, B blieb dagegen ganz ruhig und es war auch nach Verlauf von 14 Tagen nicht ein Zeichen von begonnener Gährung zu gewahren.

Der Erfolg dieser Versuche belehrte mich, daß genanntes Ferment nicht durch die gewürzhaften Stoffe der Zuckerauflösung, sondern in der That durch den Weingeist, womit ich selbiges behandelt hatte, unfähig Gährung zu erregen gemacht wurde. Es blieb mir jetzt übrig, zu untersuchen, worin diese auffallende Wirkung des Weingeistes bestehe, ob nämlich derselbe das Ferment tödte durch dynamische Wirkung, oder ihm etwas entziehe, was Gährung erregende Eigenschaften besitzet. Hirerüber gaben mir nachstehende Versuche Auskunft.

2 Loth frisch gesammelter, mehremale mit kaltem Wasser ausgewaschener und stark ausgepreßter Bierhefen, welche die Eigenschaft hatte, eine Zuckerauflösung in kurzer Zeit gährend zu machen, also gut war, wurde mit 4 Loth Weingeist von 50 v. C. Alkoholgehalt vermengt und von diesem nach ½ Stunde lang dauernder Berührung durch Filtriren und Pressen gesondert. Die vom Weingeist gesonderte Hefen sowohl, als der

mit dieser in Berührung gestandene Weingeist selbst, welcher schwach gelb gefärbt erschien, und bitterlich schmeckte, wurde mit Zuckerauflösung in Berührung und mit dieser an einen mäßig warmen Ort gesetzt. Weder die Hefen noch der weingeistige Auszug derselben brachten die Zuckerauflösung in Gährung, woraus ganz unzweideutig hervorgeht, daß der Weingeist der Hefen, wenn er mit dieser in Berührung gesetzt wird, nichts Materielles Gährung erregendes entzieht, sondern daß er sie geradezu tödtet d. h. unfähig macht, auf den Zucker chemisch (feindlich) zu wirken.

Da nach Gruithusens Versuchen auch die Infusorien vom Weingeiste getödtet werden, und das Ferment sich chemisch wie eine thierische (stickstoffhaltige) Substanz verhält, so wurde ich geneigt, dasselbe für ein den Infusorien ähnliches Erzeugniß zu halten, und ersuchte daher meinen Freund, Hrn. Prof. Kieser, durch mikroskopische Betrachtung einer rein ausgewaschenen Bierhefen dieses mein Dafürhalten zu prüfen. Er erfüllte sogleich meine Bitte und schrieb mir folgendes: „Die übersandte Flüssigkeit (ein Gemeng von Hefen und Wasser) enthält eine große Menge kleiner, runder, fast gleich großer Körner, welche ganz durchsichtig sind, aber durchaus keine infusorielle Bewegung haben.“ Nachdem ich dieses Resultat hatte, setzte ich eine Zuckerauflösung durch Hefen in Gährung und untersuchte

mit Hrn. Prof. Kieser gemeinschaftlich mehrere Tropfen der gährenden Flüssigkeit mikroskopisch. Aber auch in dieser konnten wir keine infusorische Bewegung der Hefentheilchen wahrnehmen; letztere erschienen so, wie Kieser sie beschrieben hat. Auch die durch Weingeist getödtete Hefen, und Hefen, welche mit der 100fachen Menge Wassers gekocht war, erschien unter dem Microskop als ein Haufwerk aus kleinen, durchsichtigen Körnern und es war mithin nicht etwa Amylon, was sich unsern Augen dargestellt hatte. Die Körner des letzten sind auch viel größer und weniger zusammenhängend als die der Hefen.

Nachdem ich die beschriebene Untersuchung beendigt hatte, drängte sich mir der Wunsch auf, zu wissen, ob auch geistreiche Weine die Eigenschaft haben, den Gährungsstoff zu tödten und dadurch den oft noch in ihnen enthaltenen Zucker vor feindlicher Einwirkung der Hefen zu schützen. Ich war sehr geneigt, letztes zu glauben, weil sehr zuckerreicher Most, wie z. B. die Trauben im mittäglichen Spanien u. s. w. liefern, aufhört zu gähren, während er noch viel unveränderten Zucker enthält. Um meine Wißbegierde über diesen Gegenstand zu befriedigen, unternahm ich nachstehende Versuche:

Um auf künstlichem Wege eine zuckerreiche mostartige Flüssigkeit zu gewinnen, wurde 1 Unze raffinirter Rohrzucker in 3 Unzen Wassers aufgelöst, die Auflösung mit ½ Loth Hefenhydrat ver-

mengt und das Ganze an einem mäßig warmen Orte der Ruhe überlassen. Nach wenig Stunden kam die Flüssigkeit in Gährung, welche immer lebhafter wurde, 8 Tage lang fortdauerte und zum Resultat eine sehr starke weinige Flüssigkeit lieferte, welche nicht im geringsten mehr zuckerig schmeckte. Nachdem die gegohrne Flüssigkeit sich aufgehellt und alle Hefen sich zu Boden gelagert hatte, wurde erste von letzterer gesondert und diese, um zu erfahren, ob sie noch gährungerregend oder getödtet sey, mit einer neuen Quantität Zuckerauflösung in Berührung gesetzt. Dieselbe gerieth sehr bald in Gährung und wurde gleichfalls in Wein verwandelt. Die Hefen war mithin durch den starken Zuckerwein nicht getödtet worden. Da der Geschmack der letzten keinen Rückhalt von Zucker anzeigte, dieser also ganz zersetzt war, so mußte ich glauben, daß meine Zuckerauflösung noch zu viel Wasser enthalten hatte, und wegen dieses Umstandes keinen süßen und so geistreichen Wein liefern konnte, welcher fähig gewesen wäre, am Ende die mit ihm in Berührung gestandene Hefen zu tödten. Ich beschloß daher eine möglichst concentrirte Zuckerauflösung über viel Hefen gähren zu lassen.

1 Loth Hefenhydrat (mit vielem Wasser ausgewaschen und stark ausgepreßte Spundhefen) gab ich in eine gläserne Reibschale und rieb solche, um sie recht fein zu zertheilen und mit der zu bildenden Zuckerauflösung innigst zu vermengen,

mit 1 Unze gepulverten Zucker zusammen. Eine neue unerwartete Erscheinung stellte sich dar: der Zucker deliquescirte nämlich plötzlich, als er mit der Hefen gerieben wurde, letzte löste sich auf und beide verbanden sich mit einander zu einer homogenen syrupartigen Flüssigkeit, welche in kleinen Massen vollkommen durchsichtig erschien. Dieser Hefensyrup geht nicht in Gährung, sondern bleibt in Wärme und Kälte unverändert, wenigstens zeigt eine Quantität desselben von 5 Unzen, die ich 16 Wochen lang aufbewahrte nicht die geringste Veränderung, läßt sich nicht in trockener Form darstellen, sondern geht, der Einwirkung einer lang anhaltenden gelinden Wärme in einer Porzellanschale ausgesetzt, blos in einen dickflüssigern (honigartigen) Zustand über, wobei er klebriger und durchsichtiger wird; stärker erhitzt bläht er sich auf, wird braun und geht endlich in Kohle über; mit wenig, ohngefähr $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ Wasser läßt er sich vermischen, ohne merklich verändert zu werden, mehr Wasser aber zersetzt ihn, d. h. es macht ihn milchig und scheidet die aufgelöst gewesene Hefen im mehlartigen Zustande aus; in diesem durch Wasser zersetzten Zustande geht er leicht in die weinige Gährung über, wobei noch ein großer Theil Hefen ausgeschieden wird, wenn die Verdünnung des Syrups nur mit 2 bis 3 Theilen Wassers geschehen war; wird er mit $\frac{1}{4}$ Wasser vermischt bis zum Kochen erhitzt und darin 1 Minute lang erhalten, so verliert er die Eigenschaft, bei nachfolgender Verdünnung mit

2—3 Theilen Wasser, zu gähren nicht, und die Hefen wird daher in ihrem mit Zucker chemisch verbundenen Zustande durch Siedhitze nicht getödtet.

Weitere Versuche über das erzählte merkwürdige Verhalten der Hefen gegen Zucker belehrten mich, daß auch Hefen, welche auf einem Filtrum so weit ausgetrocknet ist, daß sie sich zwischen den Fingern zerreiben ließ, noch gepülverten Zucker flüssig macht und sich mit diesem zu einer honigartigen Masse verbindet, und daß auch dicker Zuckersyrup feuchte und halbtrockene Hefen auflöset.

Es ist mir aber nicht gelungen, durch Gährung einer concentrirten Zuckerauflösung einen süßen Wein zu erhalten und es scheint daher, daß Most, welcher süßen Wein liefert, einen Mangel an Gährungsstoff habe, d. h. von diesem nur wenig enthalte, so daß während der Gährung nicht aller Zucker zerlegt werden kann. Unterbricht man die Gährung oder läßt dieselbe in Gefäßen erfolgen, welche ganz mit der gährenden Flüssigkeit angefüllt sind, damit der größte Theil des Ferments ausgeworfen werde, ehe es noch in seiner zersetzenden Wirkung auf den Zucker erschöpft ist, so gewinnt man allerdings süßschmeckende oder zuckerhaltende Weine, allein dieß sind Bedingungen, welche man bei wissenschaftlichen Untersuchungen, wo man Ursachen zu erforschen sucht, nicht zulassen kann.

Aus den vorstehenden Beobachtungen und Versuchen geht hervor:

1) daß Hefen durch Behandlung mit Weingeist getödtet, d. h. unfähig gemacht wird, Gährung zu erzeugen.

2) Daß Hefen kein infusorielles Erzeugniß ist.

3) Daß Hefenhydrat gepulverten Zucker liquid macht und sich mit diesem zu einer honigartigen Masse verbindet, welche für sich nicht in Gährung übergeht, wohl aber, wenn sie mit Wasser verdünnt worden.

Es ist höchst merkwürdig (und ähnlich manchen großen Welterscheinungen), daß das, was durch die feindlich-chemische Wirkung des Ferments auf Zucker aus letztem hervorgeht, in seinem geläuterten Zustande dieses tödtet, so wie es mit ihm in Berührung kommt — und nicht minder merkwürdig ist es, daß Ferment und Zucker sich so freundlich gegen einander verhalten und sich so ganz miteinander verbinden, wenn wenig Wasser vorhanden, dagegen höchst feindlich und zerstörend auf einander wirken, wenn viel Wasser zugegen ist.

Da der Gährungsstoff den Zucker fast in allen Pflanzen und deren Theilen, worin letzter vorkommt, begleitet — und die Chemiker bei der chemischen Zergliederung der Pflanzenkörper immer Weingeist zur Scheidung der in diesem auflösli-

chen Materien von den im Wasser auflöslichen anwenden: so kann es nicht fehlen, daß derselbe (der Gährungsstoff) oft getödtet und gar nicht als solcher, sondern als ein Ding eigener Art (dem man meistens den Namen: „thierisch vegetabilische Materie" u. s. w. giebt) erkannt wird und worden ist. Die erzählte Erfahrung von dem Verhalten des Ferments gegen Weingeist lehrt solchen Irrthum künftig vermeiden und macht zugleich den Arzt mit einem Mittel bekannt, die schädliche Wirkung der Hefen, welche häufig durch Trinken unausgegohrnen Biers, gährenden Mostes u. s. w. empfunden wird, zu ersticken. Auch Branntweinbrenner, Bierbrauer und Bäcker mögen jene und die letzte Erfahrung über das Verhalten der Hefen gegen Zucker beachten, damit sie Hefen, welche sie durch Vermischung mit Branntwein vor dem Verderben zu schüzen pflegen, nicht tödten durch Anwendung einer zu großen Menge des letzten, sondern statt dessen zu jenem Zwecke Zucker in Anwendung setzen mögen.

---

Das aus gährendem Bier gewonnene Ferment besitzt einen bittern Geschmack, wovon dasselbe durch Zuckerauflösung, die man darüber gähren läßt, befreit werden kann.

Eine neue Eigenschaft des Gährungsstoffes, welche ich erst vor wenig Tagen entdeckt habe, ist, daß derselbe auch durch die Essigsäure getöd-

tet oder vielmehr unfähig gemacht wird, ferner den Zucker in Gährung überzuführen. Wenige Tropfen dieser Säure reichen hin, eine große Masse von Hefen unthätig zu machen.

---

B.

## Angewandter oder praktischer Theil.

---

### I. Von dem Bierbrauen.

Mit dem Worte Bier bezeichnet man bekanntlich jedes aus gemalzten mehlartigen Samen dargestellte geistige Getränk oder alle diejenigen Arten von Wein, welche durch Gährung des im Wasser aufgelösten zuckerigen Amylons gebildet werden.

Die Haupt-Bestandtheile des Bieres sind Wasser, Alkohol, Amidin, und Kohlensäure, die Nebenbestandtheile desselben aber Hopfenextrakt, Kleber und phosphorsaurer Kalk und man kann daher das Bier betrachten als eine mit Kohlensäure begabte Verbindung von Wein, Brod und Wasser.

In Deutschland bereitet man fast alle Arten des Bieres aus gemalzter Gerste. Diese wird geschroten und in einem Maischbottich mit einer zur Extraktion aller auflöslichen Theile desselben hinreichenden Menge Wassers, welches eine Temperatur von 160 bis 180° F. hat, in Berührung gesetzt. Das Resultat dieser Operation ist eine süße schleimige, aus Malzzucker, Amidin, Kleber und Wasser bestehende Flüssigkeit, welche Würze genannt wird. Man kocht dieselbe mit einem Zusatze von Hopfen, läßt sie hierauf so schnell wie möglich abkühlen und führt sie dann durch Ferment in Gährung über.

Diese und noch viele andere beim Brauen übliche Operationen müssen mit großer Genauigkeit und mit Beachtung aller physischen und chemischen Verhältnisse der Luft, des Wassers, des Malzes u. s. w. ausgeführt werden, wenn ein vollkommnes Product hervorgehen soll.

Es sind sehr viele und zum Theil vortreffliche Schriften vorhanden, worin die ganze Kunst des Bierbrauens vollständig abgehandelt ist und ich unterlasse daher, hier die Grundsätze und die verschiedenen Operationen der Bierbereitung näher zu beschreiben. Nur bemerken will ich, daß wenn das Bier noch nicht an allen Orten Deutschlands von so guter Beschaffenheit erzeugt und vorgefunden wird, wie dasselbe dargestellt werden kann, die Ursache davon entweder in der Unwissenheit

des Brauers oder in der besondern Lage des Brauhauses gesucht werden müsse.

Die Bierbrauer in Deutschland sind zum Theil noch gar sehr unwissend, und wenn unsere Regierungen nicht das Gesetz geben: daß nur solche Leute als Brauer angestellt werden dürfen, welche die ganze Kunst des Bierbrauens nicht allein praktisch, sondern auch wissenschaftlich und gründlich erlernt haben, so wird es mit dem Brauwesen in Deutschland noch lange nicht besser werden. Aber es müssen, ehe dieses Gesetz gegeben werden kann, besondere Unterrichtsanstalten für Bierbrauer errichtet und diese mit Lehrern besetzt werden, welche selbst wissenschaftlich gebildet, besonders aber mit naturwissenschaftlichen Kenntnissen ausgerüstet und fähig sind, angehenden Brauern in allen Zweigen der Kunst einen gründlichen Unterricht zu ertheilen. Da die Brauer in der Regel gut, ja oft besser als manche Staatsbeamten besoldet sind; so kann der Staat auch verlangen, daß diejenigen, welche sich der Kunst der Bierbrauerei in der Absicht widmen wollen, um in der Folge als Braumeister zu dienen, die ersten Schulkenntnisse besitzen und erst nachweisen, ob sie auch mit diesen begabt und fähig sind die Lehren der Meister zu fassen und anzuwenden.

Auch die innere Einrichtung und die besondere Lage des Brauhauses müssen berücksichtigt werden, wenn man das Brauwesen verbessern will. Oeffentliche Brauanstalten in Städten stehen

gemeiniglich unter der Oberaufsicht der Burgermeister und diese Herrn ordnen oft in zu großem Berufs-Eifer hier manches an, was nicht recht passend ist: sie lassen z. B. neue Brauanstalten mitten in der Stadt, zwischen Häusern, in engen Straßen u. s. w. aufführen oder bestehen darauf, daß diese, wenn sie einmal da sind, wo sie durchaus nicht seyn sollten, erhalten werden und erlauben sich sogar, neue Veränderungen in der innern Einrichtung der Brauanstalt nach ihrer Einsicht und ohne die Vorschläge der Braumeister zu beachten, ausführen zu lassen u. d. m. Unter solchen Umständen ist es aber dem geschicktesten Braumeister nicht immer möglich, das zu leisten, was man von ihm erwartet; er hat stets mit den einmal feststehenden materialisirten Einsichten seines Herrn zu kämpfen und ist nicht im Stande ein Product zu liefern, was in Rücksicht seiner Qualität diese übertreffen könnte.

Will man diese Uebel entfernen, so stelle man in jedem Staate einen wissenschaftlich und gründlich gebildeten Braumeister als Staatsbrauer an, lasse diesen reisen nach Baiern, nach England und in Städte, wo die besten Brauanstalten bestehen und gebe ihm dann nicht nur die Oberaufsicht über alle öffentliche Brauereien im Lande sondern auch die Vollmacht, jede nothwendige Verbesserung derselben nach seinen auf Reisen gemachten Erfahrungen und eigenen Einsichten auszuführen.

Von anderweiten Gebrechen und Mängeln des deutschen Brauwesens will ich nicht reden: sie sind bekannt und werden verschwinden, wenn die vorgeschlagene Radicalreform desselben ausgeführt wird. Nur auf einem Umstand, der für das biertrinkende Publikum nachtheilig werden könnte, will ich noch aufmerksam machen.

Man pflegt nehmlich in England die verschiedenen Arten des Biers, welche dort in großen Anstalten und in kleinen Hausbrauereien erzeugt werden, durch allerley Zusätze haltbar zu machen und im Geschmacke so wie in andern Eigenschaften vielfach zu modificiren Diese Zusätze sind nach den Zeugnissen mehrerer englischer Schriftsteller:

1) Süßholzwurzel
2) Süßholzsaft
3) Zucker
4) Syrup und Essentia bina (gebrannter Zucker in Kalkwasser aufgelöst)
5) Capsicum
6) Ingwer
7) Coriandersamen
8) Leinsamen
9) Paradieskörner
10) Kockelskörner
11) Salz
12) Heading (eine Mischung von Alaun und Eisenvitriol) und einer jener Schriftsteller sagt über den Nutzen dieser Zusätze folgendes:

„Die berauschenden Eigenschaften des Porters rühren einzig von den verschiedenen Spezereien her, die ihm beigemischt sind. Offenbar steigt ein Porter mehr zu Kopf (is more heady) als der andere. Der Grund davon ist die größere oder geringere Quantität betäubender Ingredienzien. Soll das Malz Berauschung wirken, so muß es in so reichlichen Quantitäten genommen werden, daß der Vortheil des Brauers sehr viel dabei leiden würde.

Hopfen ist ein bitteres nnd dabei gesundes Gewürz, das ohnstreitig viel dazu beyträgt, dem Bier Stärke und Wohlgeschmack zu geben. Was die Quantität des Hopfens betrifft, so läßt sich, da der Wohlgeschmack verschieden ist, keine bestimmte Regel angeben. Es muß jedem überlassen bleiben, die Quantität hinzuzufügen, die seinem Gaume am besten behagt.

Die Süßholzwurzel ist lieblich, gesund, und abführend, und somit den verstopfenden Eigenschaften einiger anderer Ingredienzien entgegengesetzt. Es kann daher wie spanisches Süßholz gebraucht werden, welches dieselben Eigenschaften besitzt.

Das Capsicum vertreibt Winde, und kann, gehörig gebraucht, nicht ungesund seyn. Es bewirkt Wärme im Magen, die merklich wird, wenn man einige Biere trinkt.

Ingwer hat dieselben Eigenschaften; er reinigt außerdem das Bier und macht es lieblich. Capsicum wird indeß, da es wohlfeiler ist, häufiger gebraucht und wird bey seiner geschmacklosen und gleichwol sehr erhitzenden Eigenschaft, nicht so leicht im Biere geschmeckt als Ingwer.

Der Zuckersyrup hat manche Eigenschaften mit dem Süßholz gemein. Wenn man die natürliche Feuchtigkeit davon absondert, so gehört er zu den vorzüglichsten Ingredienzien, die Porter und Bier im Allgemeinen gesund machen. Der Zuckersyrup ist auch wohlfeiler als Zucker und entspricht auch der beabsichtigten Farbe, wo das Bier für die unmittelbaren Consumtion bestimmt wird. Im Sommer hingegen, wo man eine Materie verlangt, die der Luft widersteht, ist Zucker, zumal wenn das Bier nicht schnell getrunken wird, durchaus erforderlich. Der Zuckersyrup ist demnach nicht unbedingt anzuwenden.

Der Coriandersamen ist erwärmend und gut für den Magen, doch in zu großer Quantität gebraucht, schädlich.

Die Kockelskörner sind vergiftend und betäubend, wenn sie in beträchtlichen Quantitäten genommen werden. Zu feinem Pulver gestoßen sind sie in dem Getränk nicht zu entdecken, ein Umstand der nur zu oft zum Nachtheil der Gesundheit benutzt worden ist.

Was den Heading betrifft, so hat man ihm, obgleich Eisensalz (salt of steel) die eigentliche Ingredienz ist, wegen seiner Wohlfeilheit den Vorzug gegeben. Der Heading ist, wie bereits früher erwähnt worden, eine Mischung aus Alaun und Eisenvitriol. Der Alaun ist sehr trocken und verursacht den Durst, den man nach einigen Bieren spürt und der, je mehr man trinkt, zunimmt. Der Alaun giebt zugleich dem Bier die Eigenschaft des Alters und fällt auf die Zunge. Die Eigenschaften des Eisenvitriols sind zu bekannt und gefährlich, als daß sie einer Erläuterung bedurften.

Salz ist höchst nöthig in allen Bieren. Es giebt einen angenehmen Geschmack und klärt auch das Bier ab."

Ich kann und darf das hier Gesagte nicht unterschreiben. Alle die genannten Zusätze mögen zwar den hier gepriesenen Nutzen haben, jedoch gewiß nur für Biere, die für Matrosen und Lastträger bestimmt sind. Süßholz, Paradieskörner, Zucker, Essentia Bina, Koriander und Ingwer sind unschädliche Substanzen und können, da sie allerdings den Wohlgeschmack und die gute Wirkung des Biers erhöhen, zur Verbesserung der im Sommer gebrauten Weiß- und Bitterbiere benutzt werden; aber Capsicum, Kockelskörner und Heading sind Dinge, welche sich gegen den thierischen Organismus giftig verhal-

ten, und ihr Gebrauch in Brauereien darf durchaus nicht gestattet werden.

## Von der Bereitung künstlicher Biere.

Wenn deutsche Landwirthe es unternehmen möchten, Syrup aus Weizen- und Gerstenmalz zu fabriciren und diesen in den Handel zu bringen, so könnte jede Hausfrau alle Arten von Bier selbst bereiten. Man hätte dann weiter nichts zu thun, als Wasser mit Malzsyrup und Hopfenextrakt oder andern würzenden Substanzen zu vermischen, und die Flüssigkeit durch Zusatz von Ferment in Gährung überzuführen. Aus nachstehenden Mischungen würde man alle Arten von Bier, die man wünscht, bereiten können.

### Mischungen zu Dünnbieren.

1) Wasser 100 Pfund
Gerstenmalzsyrup 10 bis 15 Pfund
Hopfen 6 bis 8 Loth.

2) Wasser 100 Pfund
Weizenmalzsyrup 9 bis 12 Pfund
Hopfen 4 bis 6 Loth.

3) Wasser 100 Pfund
Gerstenmalzsyrup 8 Pfund
Weizenmalzsyrup 4 bis 6 Pfund
Hopfen 4, 6 bis 8 Loth.

4) Wasser 100 Pfund
Gerstenmalzsyrup 15 Pfund
Lorbeerblätter 1 Loth
Ingwer 2 bis 4 Loth.

5) Wasser 100 Pfund
Weizenmalzsyrup 12 Pfund
Hopfen 2 Loth
Gewürznelken 1 Quentchen.

6) Wasser 100 Pfund
Gerstenmalzsyrup 15 Pfund
Hopfen 3 Loth
Kleine unreife Pomeranzen 2 Loth.

## Mischungen zu Tafelbieren.

1) Wasser 100 Pfund
Gerstenmalzsyrup 20 bis 30 Pfund
Hopfen 8 bis 10 Loth.

2) Wasser 100 Pfund
Weizenmalzsyrup 18 bis 24 Pfund
Hopfen 6 bis 12 Loth
Süßholzwurzel 4 Loth.

3) Wasser 100 Pfund
Gerstenmalzsyrup 16 Pfund
Weizenmalzsyrup 12 Pfund
Hopfen 6 bis 12 Loth.

4) Wasser 100 Pfund
Gerstenmalzsyrup 30 Pfund
Hopfen 4 Loth
Ingwer 1 Loth.

5) Wasser 100 Pfund
Weizenmalzsyrup 24 Pfund
Hopfen 4 bis 6 Loth
Nelkenwurzel 8 Loth.

6) Wasser 10 Pfund
Gerstenmalzsyrup 30 Pfund
Hopfen 6 Loth
Kleine unreife Pomeranzen 4 Loth.

Mischungen zu Doppelbieren.

1) Wasser 100 Pfund
Gerstenmalzsyrup 40 bis 50 Pfund
Hopfen 8 bis 12 Loth.

2) Wasser 100 Pfund
Weizenmalzsyrup 36 bis 48 Pfund
Hopfen 12 bis 16 Loth
Süßholzwurzel 6 bis 12 Loth.

3) Wasser 100 Pfund
Gerstenmalzsyrup 30 Pfund
Weizenmalzsyrup 15 Pfund
Hopfen 6 bis 12 Loth u. s. w.

Um diese Mischungen zu bereiten, löst man den Malzsyrup in der vorgeschriebenen Menge kalten Wassers auf, kocht sodann in 10, 15 oder 20 Pfund der Auflösung den Hopfen und die übrigen Substanzen, welche man beifügen will, eine Stunde lang, seihet die Flüssigkeit durch ein Sieb und vermischt diese mit der kalten Sy-

rupauflösung. Die auf diese Art bereitete Würze wird nun im Sommer, wenn sie die Temperatur von 10 bis 12° R., und im Winter, wenn sie eine Temperatur von 15 bis 20° R. hat, mit 12 bis 20 Loth guter Bierhefen vermischt und dann in einem leicht bedeckten Bottich der Gährung überlassen. Man rührt die gährende Flüssigkeit von Zeit zu Zeit um, füllt sie, wenn sie anfängt ruhig zu werden und sich aufzuhellen, auf Fässer, die inwendig verkohlt oder ausgepicht seyn können, und läßt sie hier vollends ausgähren. Man nimmt die durch das Spundloch ausgeworfene Hefe weg, füllt das Faß mit Wasser auf und verspundet dasselbe. Nach wenig Tagen ist das Bier trinkbar und kann nun durch längeres Lagern in kühlen Kellern, so wie durch die bekannte weitere Behandlung desselben noch mehr veredelt werden.

Da der Malzsyrup noch nicht im Großen verfertigt wird, so muß man auf die Ausführung der vorgeschlagenen Methode der Bereitung des Biers im Kleinen noch Verzicht thun. Es kann aber der Malzsyrup durch Zuckersyrup, Stärkezucker und Moscovode oder Rohzucker ersetzt werden.

Löset man z. B. 10, 15, 20 oder 25 Pfund Zuckersyrup, Stärkezucker oder Farinzucker in 100 Pfund Wasser auf und würzt die Auflösung auf die eben angezeigte Art mit Hopfen, Jngwer u. s. w., so gewinnt man eine Flüssigkeit, welche

durch die Gährung in ein mehr wein- als bierartiges Getränk verwandelt wird, und viel haltbarer als das beste Doppelbier ist.

Setzt man der zuckerigen Flüssigkeit keinen Hopfen, sondern blos einige Gewürze und irgend eine angenehm säuerliche Substanz, z. B. Weinstein, Zitronensaft u. s. w. hinzu, so erhält man durch nachherige Gährung derselben einen Wein, welcher als Getränk im Sommer jeden andern köstlichen Bier- und Weintrank ersetzt.

In England bereitet man Tafelbier ohne Malz auf folgende Art:

Man lößt in 10 Gallonen Wasser 4 Pfund groben braunen Zucker auf, vermischt die Auflösung mit 6 Loth Hopfen, läßt das Ganze dreyviertel Stunden lang kochen und die Flüssigkeit, nachdem sie durchgeseiht und kalt geworden, wie gewöhnliches Bier gähren.

Oder man vermischt 1 Pfund Zuckersyrup mit acht Quart siedendem Wasser, setzt der Flüssigkeit 2 Lorbeerblätter und 2 Quentchen gestoßenem Ingwer zu, läßt das Ganze 15 Minuten lang sieden, dann kalt werden und bringt es hierauf mit Hefen in Gährung.

Das sogenannte Ingwerbier wird in jenem Lande auf folgende Art dargestellt: Man lößt in einer Gallon Wasser 1 Pfund gemeinen Huthzucker auf, fügt der Auflösung 2 Loth in kleine

Scheiben geschnittenen weißen Ingwer und 4 Loth Zinonensaft zu, und läßt das Ganze fast eine Stunde lang kochen, wobei aller Schaum, welcher aufsteigt, abgeschöpft wird. Man läßt sodann die Flüssigkeit durch ein Sieb laufen und vermischt sie, wenn sie kalt ist, mit 4 bis 8 Loth guter Bierhefen. Die Masse wird in einer gemäßigten Temperatur 2 Tage lang erhalten, in dieser Zeit 6 bis 8 mal umgerührt, dann in ein Faß gefüllt, und hier der letzten Periode der Gährung überlassen, worauf es durch Hausenblase geklärt und auf Flaschen gefüllt wird.

In Deutschland hat man auch Bier aus Kartoffeln, Queckenwurzeln und Runkelrübensaft bereitet, doch glaube ich nicht, daß das aus diesen Substanzen erzeugte Getränk viele Liebhaber gefunden.

Wollte man die Queckenwurzel ferner zur Darstellung eines geistigen Getränkes anwenden; so möchte ich vorschlagen, den wässerigen Absud derselben nicht durch Hopfen, sondern durch Calmuswurzel, welche ebenfalls Zucker und einen sehr gesunden aromatischen Stoff enthält, zu würzen. Man würde dann durch nachherige Gährung der Flüssigkeit ein sehr haltbares, liebliches und gesundes Getränk für die arbeitende ärmere Volksclasse gewinnen, — ein Getränk, welches besonders solchen Menschen sehr zuträglich seyn würde, die sich im Freyen bei nasser Witte-

rung oder im Wasser selbst arbeitend beschäftigen müssen.

## II. Von der Bereitung künstlicher Weine.

Wein — das Produkt der Gährung derjenigen zuckerreichen Obst- und Beerenfrüchte, welche sich durch angenehme Wirkung auf die Geruchs- und Geschmacks-Organe auszeichnen — ist für jeden Menschen, welcher mehr eine geistige als mechanische Thätigkeit übt, ein unentbehrliches Bedürfniß geworden — ein Bedürfniß, dessen Befriedigung jedoch manchem braven Manne oft mehr Geld kostet, als er nach seiner Einnahme für sich verwenden sollte. So ist z. B. ein Professor der Chemie auf irgend einer Universität im nördlichen Deutschland nur selten so gut besoldet, daß er, besonders wenn er Familienvater ist, sich erlauben könnte, täglich eine Flasche oder so viel guten Wein zu trinken, als zur Erhaltung seines Frohsinns und seiner Gesundheit, die fast täglich durch die Einwirkung der schädlichsten Potenzen gestört wird, erforderlich ist. Dieser Umstand und das Bestreben der gebildeten Menschen, alles was die Natur versagt, oder, nach unserer Meynung, nicht vollendet hat, durch die Kunst zu ersetzen, mußte die Chemiker veranlassen, zu versuchen, jenen herrlichen Trank überall da, wo

die Natur keinen Stoff zu seiner Bereitung darbietet, künstlich nachzubilden. Dieses Bemühen blieb nicht ohne Erfolg und man hat durch fortgesetztes Experimentiren es in der Kunst der Weinbereitung endlich so weit gebracht, daß man bereits mehrere beliebte Arten des Weins, wie z. B. Mallaga, Madera, Champagner u. s. w., künstlich im Großen bereitet und diese Fabrikate als natürliche Produkte in Handel bringt. In England, in den Niederlanden, in einigen Hanseestädten, ja sogar auf dem Thüringer Walde bestehen seit Jahren große Weinfabriken, und selbst in den Weinländern, wie z. B. in Franken wird Wein in großen Quantitäten künstlich erzeugt. Dergleichen Unternehmungen im Großen haben jedoch für uns keinen Nützen, weil man die künstlichen Weine fast eben so theuer wie die natürlichen, bezahlen muß. Man muß solche Weine selbst bereiten, wenn man den Keller mit dem unentbehrlichen Trank füllen und immer gefüllt erhalten will.

Die Hauptmaterialien zur Bereitung künstlicher Weine sind 1) reines weiches Wasser, 2) Zucker und 3) Säfte von solchen Obst- und Beerenfrüchten, welche sich durch einen angenehmen säuerlichen oder gewürzhaften Geruch und Geschmack auszeichnen.

Das Verfahren der Darstellung künstlicher Weine ist einfach: man löset nämlich in 100 Gewichtstheilen lauwarmen Wassers 20, 25, 30 oder

40 Gewichtstheile Rohr=, Stärke= oder Traubenzucker auf, vermischt die Auflösung mit 25, 50 oder 100 Gewichtstheilen des frischausgepreßten Saftes vou Stachelbeeren, Johannisbeeren, Erdbeeren, Maulbeeren, Hollunderbeeren, Schwarz= oder Heidelbeeren, Aepfeln, Birnen, Kirschen, Schlehen, Pflaumen oder Ananas u. dgl., und läßt die Flüssigkeit entweder von selbst oder wenn der Saft wegen Mangel an Ferment nicht sehr zur Gährung geneigt ist, durch Zusatz von etwas gut ausgewaschener Bierhefe in Gährung übergehen und an einem mäßig temperirten Orte so lange stehen, bis diese beendigt ist, welches man daran erkennt, daß kein Zischen und Brausen in der gährenden Masse mehr wahrgenommen wird. Man füllt hierauf das Faß, welches die gegohrene Flüssigkeit enthält, mit einem andern Antheile gegohrener Masse an, verspundet dasselbe und läßt es einige Wochen oder Monate im Keller ruhig liegen, worauf man den Wein klären und entweder auf ein anderes Faß oder gleich auf Flaschen abziehen kann.

Will man feurige, gewürzhafte Weine darstellen, so muß man statt des Zuckers große Rosinen, welche beinahe $\frac{3}{4}$ ihres Gewichts Traubenzucker enthalten, und statt der genannten Säfte allerley gewürzhafte Substanzen, z. B. Muskaten, Zimmt, Nelken, Zitronenschalen u. s. w., oder wohlriechende Blumen, wie z. B. Jasmin, Schlüsselblumen u. s. w. anwenden.

Wenn man Zucker, Wasser und Säfte in verschiedenen Verhältnissen vermischt und den Saft von 2, 3 oder 4 verschiedenen Beeren und Früchten anwendet; so kann man auf die angezeigte Art mehr als 100 Arten von Wein darstellen.

Specielle Vorschriften zur Darstellung künstlicher Weine nach meiner Methode kann ich nur brieflich mittheilen.

## Von der Bereitung der in England üblichen Hausweine.

In England beschäftigen sich fast alle Hausfrauen mit der Bereitung künstlicher Weine und ein englischer Schriftsteller hat hiezu kürzlich folgende Vorschriften, nach welchen man dort verfährt, mitgetheilt.

### Johannisbeerwein (Currant Wine).

Man lasse vier Gallons Quellwasser sieden, füge acht Pfund Honig hinzu, und nehme, sobald dieser ganz aufgelöst ist, die Masse vom Feuer. Nun rühre man sie wohl um, nehme den Schaum gehörig ab, und lasse die Flüssigkeit kalt werden.

Ist dies geschehen, so presse man in gleicher Quantität den Saft von ziemlich reifen rothen

Johannisbeeren aus, die man durchseihen und dann mit dem Wasser-Honig gut vermischen muß. Man gieße das Ganze nun in ein Faß oder in ein großes irdenes Gefäß, und lasse es 24 Stunden gähren; dann füge man zu jeder Gallon zwey Pfund feinen Zucker hinzu und rühre das Getränk stark um, damit der Schaum sich setze. Diesen schöpfe man ab und füge eine halbe Unze Cremor tartari, nebst dem Weißen von zwey oder drey Eiern, zur Abklärung hinzu. Hat der Wein sich gehörig gesetzt und ist er völlig klar geworden, so ziehe man ihn auf ein kleines Gefäß ab, oder fülle ihn auch auf Flaschen und bewahre ihn an einem kühlen Orte.

Von weißen Johannisbeeren kann auf dieselbe Art Wein bereitet werden, der in Stärke und Lieblichkeit manchen Sorten weißen Weins gleich kommt. Die schwarzen oder holländischen Johannisbeeren hingegen werden selten gebraucht, ausgenommen zur Bereitung medicinischer Weine.

## Eine andere Methode.

Man sammle die Johannisbeeren bey trockenem Wetter, streife sie behutsam von den Stielen ab, und zerquetsche sie mit einem hölzernen Stößel. Die Masse muß 24 Stunden stehen bleiben und dann durch ein Sieb gelassen werden. Man füge 3 Pfund feinen Zuckers zu jeden 4 Quart des Saftes und schüttele oder rühre es stark um. Dann fülle man die Flüssigkeit auf ein Gefäß

und gieße zu jeder Menge von 6 oder 7 Gallons derselben ein Quart Branntwein. Wenn die flüssige Masse klar ist, was in 4 oder 5 Wochen der Fall seyn kann, so ziehe man sie auf Flaschen. Sollte sie sich noch nicht ganz aufgehellt haben, so fülle man sie auf ein anderes Gefäß, und lasse sie noch ungefähr 10 Tage lang stehen, ehe man sie auf Flaschen zieht.

## Stachelbeer-Wein.

Man sammle, bey trockenem Wetter, halbreife Stachelbeeren, lese sie rein aus, und zerquetsche sie mit einem Stücke Holz, wobey man so viel als möglich darauf sehen muß, den Samen ganz zu erhalten. Hierauf thue man die Masse in einen leinenen Beutel und presse den Saft völlig aus. Zu jeder Gallon Stachelbeeren setze man 3 Pfund feinen Huthzucker, mische das Ganze zusammen, indem man es mit einem Spahne umrühret, und wenn der Zucker sich ganz aufgelöst hat, so schütte man die Masse in ein Faß. Beträgt die Quantität ohngefähr 8 oder 9 Gallons, so lasse man sie vierzehn Tage stehen, ist sie 20 Gallons, vierzig Tage, und so im Verhältniß weiter. Man sehe darauf, daß der Platz, wo sie steht, kühl sey. Nachdem sie eine gehörige Zeit gestanden hat, sondere man die Hefen ab und gieße sie in ein anderes reinliches Gefäß, oder in dasselbe, wenn man nämlich die Hefen daraus fortgeschafft und es gereinigt hat. Ein

Faß von 10 oder 12 Gallons muß ohngefähr drey Monate stehen, ein Faß von 20 Gallons 5 Monate, ehe man es abziehen kann.

### Englischer Champagner (British Champaign).

Man nehme Stachelbeeren, ehe sie reif geworden sind, zerquetsche sie mit einem Hammer in einer hölzernen Schale und setze zu jeder Gallon der Masse eine Gallon Wasser. Hierauf lasse man das Ganze 3 Tage lang stehen und rühre es stark um. Nun drücke man die Masse mit den Händen durch ein Hopfensieb, messe die Flüssigkeit ab und füge zu jeder Gallon derselben 3½ Pfund Huthzucker. Man mische es gut in dem Gefäß und lasse es einen Tag stehen. Sodann füge man eine Flasche vom besten Branntwein in das Faß, lasse es 5 oder 6 Wochen offen und schöpfe den Schaum ab. Dann verschließe man das Gefäß und lasse es ein Jahr lang in dem Fasse stehen, ehe man es abfüllt.

Bemerkung. Das Verhältniß des Branntweins, den man bey diesem Getränk braucht, ist eine Pinte zu sieben Gallons.

### Hollunderwein (Elder Wine).

Wenn die Hollunderbeeren reif sind, so pflücke man sie ab und fülle sie in einen steinernen Krug. Dieser wird in siedendes Wasser,

oder besser in einen Ofen gesetzt, bis der Krug so heiß ist, daß man ihn noch füglich mit der Hand berühren kann. Hierauf lasse man den Saft der Beeren durch ein Sieb, oder grobes Tuch laufen, quetsche sie gehörig und gieße den Saft in einen Kessel. Man erhitze ihn bis zum Sieden und füge so viel Pfund Zucker, als Quarte Saft vorhanden sind, hinzu. Die Flüssigkeit wird durch Zusatz von Hefen in Gährung gebracht und dann durch feines Mehl, Eiweis und eine kleine Portion Salpeter abgeklärt. Man sondere hierauf den Bodensatz ab und bewahre die gegohrne Flüssigkeit bis zum Frühling auf. Zu jedem Fasse derselben setze man dann 5 Pfund Hollunderblüthen und eben soviel Huthzucker, und lasse es sieben Tage lang stehen. Nach Verlauf dieser Zeit wird der Wein gut und wohlschmeckend seyn.

Manche vermischen dies Getränk mit ihrem Rosinenwein (Raisin Wine), indem sie eine halbe Pinte Hollundersyrup zu jeder Gallon Wein hinzusetzen. Es giebt dem Rosinenwein einen äußerst lieblichen Geruch und Geschmack.

### Hollunderblüthenwein (Elder Flower Wine).

Zu sechs Gallonen Quellwasser füge man sechs Pfund Sonnenrosinen (eine Art großer Rosinen von Malaga) klein geschnitten und 12 Pfund

feinen Zucker, und lasse das Ganze ohngefähr anderthalb Stunden sieden. Ist die Flüssigkeit kalt, so thue man ein Viertel (peck) reife Hollunderblüthen hinein, nebst einem Viertel-Nösel (gill) Limoniensaft und die Hälfte der Quantität des letzten guter Bierhefen. Man bedecke es und seihe es, wenn es drey Tage gestanden, durch. Nun gieße man es in eine reinliche Tonne, die es bequem fassen kann. Ist dies geschehen, so gieße man zu jeder Gallon Wein ein Quart Rheinwein hinzu, oder lasse es 12 bis 14 Tage leicht zugekorkt stehen. Dann pfropfe man es fest und stelle es 4 oder 5 Monate an einen kühlen und trockenen Platz, bis es sich völlig gesetzt und abgeklärt hat. Alsdann muß es auf Flaschen gezogen werden.

### Morellenwein (Morella Wine).

Man reinige 60 Pfund Morellen von den Stengeln und quetsche sie mit den Steinen. Dann presse man den Saft aus und vermische ihn mit 6 Gallonen Sherry-Wein (eine Art spanischen Sect) und 4 Gallonen warmen Wasser. Man stoße einige Unzen Muskatennuß, Zimmtrinde und Muskatenblüthen, jedoch einzeln und hänge sie ebenfalls abgesondert in kleinen Säcken in das Faß, worin sich die Mischung befindet. Man verspünde es, und in wenig Wochen wird man einen köstlichen, wohlschmeckenden Wein erhalten.

## Kirschwein (Cherry-Wine).

Man nehme irgend eine rothe Sorte fast reifer Kirschen, reinige sie von den Stielen und Steinen, schütte sie in ein glasirtes irdenes Gefäß, und quetsche sie zu einen Brei zusammen. In diesem Zustande müssen sie 12 Stunden gähren, dann schütte man sie in ein nicht zu feines Leinentuch und presse, vermittelst eines Preßbrets oder irgend eines andern passenden Werkzeugs, den Saft aus. Hierauf lasse man den Saft ruhig stehen, bis sich der Schaum zeigt, der dann mit einem Löffel abgeschöpft werden muß. Nun gieße man den klaren Theil des Saftes in ein Faß, thue zu jeder Gallon ein Pfund vom besten Huthzucker, und lasse ihn sieben oder acht Tage gähren. Wenn er klar ist, ziehe man ihn in kleine Fässer oder Flaschen ab, und halte ihn, wie andere Weine, stets kühl. Innerhalb 10 oder 12 Tagen wird er trinkbar seyn.

## Pfirsich- und Aprikosen-Wein (Peach and Apricot Wine).

Man nehme Pfirsichen, Nectarpfirsichen u. s. w. wenn sie recht vollsaftig sind, schäle sie und nehme die Steine heraus. Dann schneide man sie in dünne Schnittchen und gieße eine oder zwey Gallon Wasser, nebst einem Quart weißen Wein darauf. Man lasse das Ganze am Feuer so lange gelinde kochen, bis die geschnittenen Früchte

weich sind. Hierauf gieße man die Flüssigkeit in ein anderes Gefäß, worin sich mehrere in Scheiben geschnittene, doch nicht erwärmte Pfirsichen befinden. Man lasse sie 12 Stunden stehen, gieße dann die Flüssigkeit ab und presse das Zurückbleibende durch einen feinen härenen Beutel. Das Ganze muß nun in dem Fasse gähren. Hierauf thue man anderthalb Pfund Huthzucker zu jeder Gallon hinzu. Man lasse eine Unze gestoßener Gewürznelken in einem Quart weißen Wein gut sieden, und füge es dann hinzu. Der Wein erhält dadurch einen köstlichen Geruch und Geschmack.

Aprikosen können durch bloßes Zerstoßen und Aufgießen des heißen Liquors bereitet werden. Dieser Wein verlangt nicht so viele Flüssigkeit. Will man ihm einen besondern Geschmack geben, so lasse man eine Unze Muskatenblüthe und eine halbe Unze Muskatennuß in einem Viertel weißen Wein sieden, und wenn der Wein gährt, so gieße man die Flüssigkeit heiß hinzu. In 20 Tagen, oder einem Monat kann man diesen Wein auf Flaschen füllen.

### Gemischter Wein (Compound Wine).

Ein trefflicher Hauswein kann bereitet werden, wenn man rothe, weiße und schwarze Johannisbeeren, reife Kirschen und Himbeeren zu gleichen Theilen nimmt, sie zerquetscht und mit süßem Wasser vermischt, und zwar in dem Ver-

hältniß von vier Pfund Früchten auf eine Gallon Wasser. Sind sie durchgeseiht und ausgepreßt, so muß man zu jeder Gallon der Flüssigkeit 3 Pfund feuchten Zucker setzen. Wenn dieselbe 3 Tage lang offen gestanden hat und während dieser Zeit öfters umgerührt worden ist, muß man sie in ein Fäßchen gießen und 14 Tage lang gähren lassen. Dann fügt man ein Neuntel Branntwein hinzu und verspündet das Ganze wohl. In wenig Monaten giebt es einen köstlichen Wein.

Quittenwein (Quince Wine).

Man sammle die Quitten, wenn sie völlig reif sind, bey trockenem Wetter, reibe die Fäserchen mit einem leinenen Tuche ab und lege sie dann 10 Tage in Heu oder Stroh. Hierauf schneide man sie in Viertel, nehme den Kribs (the cores) heraus, und zerstoße sie in einem Maischbottich mit einem hölzernen Stößel. Man presse den flüssigen Theil durch einem Haarbeutel, und noch mit einer Ciderpresse aus, lasse diesen Liquor durch ein feines Sieb laufen, wärme ihn gelind über dem Feuer und schäume ihn; doch verhüte man das Sieden. Nun streue man etwas gestoßenen Huthzucker hinein. Hierauf lasse man zwölf oder vierzehn große und dünn geschnittene Quitten in einer Gallon Wasser und einem Quart weißen Wein sieden, füge 2 Pfund feinen Zucker hinzu, gieße den flüssigen Theil ab und vermische ihn mit dem gewöhnlichen

Quittensaft. Dies gieße in ein Faß (das indeß nicht voll werden muß) und mische es wohl zusammen. Nun lasse man es stehen, damit es sich setzen kann, füge das Weiße von zwei oder drei Eiern hinzu, und ziehe es dann ab. Ist es nicht süß genug, so thue man mehr Zucker und ein Quart vom besten Malvasier hinzu. Will man das Getränk noch besser haben, so siede man ein Viertelpfund Steinrosinen (stoned raisins), und eine halbe Unze Zimmtrinde in einem Quart des Liquors. Wenn es sich bis zum dritten Theil verzehrt hat, seihe man es durch, und gieße es, wenn der Wein im Gähren ist, in das Faß.

### Birkenwein (Birch Wine).

Die Jahreszeit, wo man den Birkenwein erhält, ist Ende Februar, oder Anfang März, ehe die Blätter hervorschießen und wo der Saft anfängt in die Höhe zu steigen. Versäumt man diese Zeit, so wird der Saft nachher zu dick, um ausfließen zu können. Er muß so dünn und klar als möglich seyn. Man gewinnt den Saft, indem man Löcher in den Stamm bohrt; doch muß man nicht an zu vielen Stellen auf einmal bohren, um dem Baum nicht zu schaden. Ist der Stamm stark, so kann man ihn an fünf oder sechs Stellen zugleich anbohren. Man setzt Flaschen unter die Oeffnung, in welche der Saft fließen kann. Hat man 4 oder 5 Gallons von verschiedenen Bäumen erhalten, so korke man die

Flaschen fest zu und überziehe sie mit Wachs, bis man den Wein bereitet, was, nachdem man den Saft erhalten hat, so schnell als möglich geschehen muß. Man lasse den Saft sieden und schütte 4 Pfund Huthzucker zu jeder Gallon, so wie auch eine dünn geschnittene Zitronenschale. Dann lasse man alles abermals eine Stunde sieden, und schäume es fleißig ab. Hierauf gieße man es in eine Tonne und so wie es gänzlich abgekühlt ist, so bringe man es durch ein geröstetes und mit Gescht überzogenes Stück Brod in Gährung. Es muß alsdann 5 oder 6 Tage stehen bleiben und zwei oder dreimal täglich umgerührt werden. In das Faß, worinnen man es aufbewahren will, werfe man einen brennenden Schwefelfaden, und stopfe es zu bis dieser ausgebrannt ist. Dann schütte man den Wein hinein und drücke den Spund nur leicht ein, bis er ausgegohren hat. Hierauf verspünde man es ohngefähr 3 Monate und ziehe dann den Wein ab. Er wird, wenn man ihn auf Flaschen gezogen hat, eine Woche später trinkbar seyn.

Pommeranzenwein (Orange Wine).

Zu sechs Gallons Wasser thue man 15 Pfund Zucker. Ehe es siedet füge man das Weiße von 6 Eiern, wohl zerschlagen, hinzu, und nehme den Schaum, sobald er aufsteigt, ab. Man lasse es eine halbe Stunde sieden. Ist es abgekühlt, so thue man den Saft von 5 Pommeranzen, und zwey Drittel sehr dünn geschnittene Pommeran-

zenschalen hinzu und werfe ein Stück geröstetes Brod, mit Gescht überstrichen hinein. Hat es einen Monat in dem Fasse gestanden, so füge man eine Pinte Branntwein und zwey Quart Rheinwein hinzu. In drey oder vier Monaten kann man es auf Flaschen füllen; doch muß es ein Jahr in Flaschen bleiben, ehe man es trinken kann.

### Ingwerwein (Ginger Wine).

Zu sieben Gallons Wasser thue man 19 Pfund Zucker, lasse es eine halbe Stunde sieden, und schöpfe den Schaum ab. Hierauf nehme man eine kleine Quantität der Flüssigkeit und füge neun Unzen gestoßenen Ingwer hinzu; hierauf mische man das Ganze zusammen. Ist es abgekühlt, so schütte man 9 Pfund sehr klein geschnittene Rosinen nebst einer Unze Hausenblase in ein Faß, das 9 Gallons enthält. Auch werfe man 4 klein geschnittene Zitronen, doch ohne den Samen hinein, und gieße alsdann die Flüssigkeit nebst einer halben Pinte frischen Gescht darüber. Man lasse es 3 Wochen offen stehen; ohngefähr in 3 Monaten kann man es auf Flaschen ziehen.

Bemerkungen. Es wird eine Gallon Zucker und Wasser mehr vorhanden seyn, als das Faß anfänglich fassen kann. Dieser muß aufgehoben werden, um das nachzufüllen, was der Liquor während der Gährung verliert. Denn es ist nöthig, daß das Faß, bis es ganz ausgegohren hat, immer gefüllt bleibe. Im Frühling und Herbst läßt sich dieser Wein am besten bereiten.

## Pastinakenwein (Parsnip Wine).

Zu 12 Pfund Pastinaken, klein geschnitten, thue man 4 Gallons Wasser, und siede sie, bis sie weich werden. Man presse die Flüssigkeit wohl aus, lasse sie durch ein Sieb laufen und füge zu jeder Gallon 3 Pfund Huthzucker. Das Ganze lasse man drey Viertelstunden sieden und füge, wenn es fast kalt ist, ein wenig Gescht hinzu. Es muß hierauf 10 Tage in einer Butte stehen und täglich bis auf den Grund umgerührt werden. Dann gieße man es in ein Faß, wo es ein Jahr stehen bleiben, und das, was durch die Gährung überfließt, immer wieder nachgefüllt werden muß.

## Künstlicher Cypernwein (Imitation of Cypras Wine).

Zehn Gallons Wasser vermische man mit 10 Quart weißen Hollunderbeersaft. Zu jeder Gallon der Flüssigkeit füge man 3 Pfund Zucker und zur ganzen Quantität zwey Unzen geschnittenen Ingwer nebst einer Unze Gewürznelken. Man lasse das Ganze fast eine Stunde sieden, nehme den Schaum ab, und lasse es abkühlen. Durch ein Stück geröstetes Brod, in Ale-Gescht getaucht, führe man die Flüssigkeit in Gährung über und lasse sie 3 Tage lang gähren. Dann gieße man sie in ein Gefäß, welches sie genau faßt, und füge anderthalb Pfund zerquetschte Rosinen hinzu, die so lange darinnen liegen müssen, bis man

den Liquor abzieht, was nicht eher, als bis der Wein völlig klar ist, geschehen muß.

Bemerkung. Dieser Wein ist dem bekannten von der Insel Cypern an Farbe, Geschmack, Geruch so ähnlich, daß er selbst die besten Weinkenner getäuscht hat.

## Meth (Mead).

Zu 13 Gallons Wasser thue man 30 Pfund Honig, siede und schäume es wohl ab, und füge Rosmarin, Thymian, Lorbeerblätter und Hagebutten hinzu, alles zusammen ohngefähr eine Hand voll. Man lasse das Ganze eine Stunde sieden, gieße es dann in eine Butte, und thue 2 oder 3 Hände voll geschrotenes Malz hinzu. Man rühre es um, bis es ohngefähr die Wärme des Blutes hat, und lasse es durch ein Tuch wieder in die Butte zurück laufen. Hierauf werfe man ein geröstetes Stück Brod, in Bierhefen getaucht, hinein. Hat die Flüssigkeit gehörig gegohren, so gieße man sie in ein Faß. Dann nehme man von Gewürznelken, Muskatenblüthen, Muskatennuß, von jedem anderthalb Unzen, eine Unze zerschnittenen Ingwer, stoße diese Gewürze und hänge sie in einem Tuch in das Gefäß, welches fest zugestopft werden muß, bis man von dem Meth Gebrauch macht.

## Schlüsselblumenwein (Cowslip Wine).

Man lasse fünf Pfund Huthzucker mit vier Gallons Wasser eine halbe Stunde lang über dem Feuer gelinde sieden. Wenn man es herab ge-

nommen hat und abgekühlt ist, so schütte man ein halbes Viertel (peck) Schlüsselblumen, rein gelesen und nicht stark gequetscht, hinein. Nun füge man 2 Löffel voll Ale-Gescht und ein Pfund Zitronensyrup nebst den Schalen von einer oder zwey Zitronen hinzu. Man gieße das Ganze in ein reinliches Gefäß, und lasse es 3 Tage stehen, damit die Flüssigkeit gähren kann. Dann gieße man etwas Saft von Schlüsselblumen hinein. Hat es einen Monat gestanden, so ziehe man es auf Flaschen ab, und werfe in jede ein Stückchen Zucker. Auf gleiche Art kann man von andern Blumen, die einen lieblichen Geruch und Geschmack haben, Wein bereiten. So von Maaslieb, Jasmin u. s. w.

## Maulbeerwein (Mulberry Wine).

Man sammle Maulbeeren bey trockenem Wetter, wenn sie ihre Röthe verlieren und glänzend schwarz werden, breite sie dünn auf einem feinen Tuche, oder auf einem Tische 24 Stunden aus und presse sie dann aus. Hierauf koche man jede Gallon des Saftes mit einer Gallon Wasser und füge zu jeder Gallon der Flüssigkeit eine Unze Zimmtrinde und sechs Unzen fein gestoßenen Candiszucker hinzu. Man schäume das Wasser, seihe es durch und gieße den Maulbeersaft hinein. Zu jeder Gallon dieser Mischung füge man nun eine Pinte weißen Wein oder Rheinwein. Das Ganze muß, um zu gähren, fünf oder sechs Tage in einem Fasse stehen. Hat es sich vollkommen gesetzt, so ziehe man es auf Flaschen, und halte es kühl.

## Himbeerwein (Raspberry Wine).

Man sammle reife Himbeeren, ziehe die äußere Haut ab, und zerquetsche sie. Dann lasse man den Saft durch einen Beutel in Krüge oder andere Gefäße laufen. Der Saft wird nun gekocht und zu jeder Gallon anderthalb Pfund Lumpenzucker gethan. Hierauf füge man Eiweiß hinzu, lasse das Ganze 15 Minuten sieden und schöpfe den Schaum ab. Wenn es abgekühlt ist und sich gesetzt hat, so gieße man die Flüssigkeit in ein Faß und führe sie durch Gescht in Gährung über. Man füge dann eine Pinte weißen Wein, oder eine halbe Pinte Probespiritus (proof spirit) zu jeder, in dem Fasse enthaltenen Gallon und hänge einen Beutel mit einer Unze zerstoßenen Muskatennuß hinein. In drey Monaten wird es, wenn man es an einem kühlen Orte hält, einen sehr köstlichen Wein geben.

## Französische Art Himbeerwein zu bereiten.

Man thue 2 Gallons Himbeeren in eine Gallon Sect, seihe sie nach Verlauf von 24 Stunden durch, und füge zu der Flüssigkeit drey Viertelpfund Sonnenrosinen. Nun lasse man sie 4 oder 5 Tage stehen, rühre sie bisweilen gehörig um, gieße die Flüssigkeit behutsam ab, und fülle sie auf Flaschen. Sollte sie nicht süß genug seyn, so füge man mehr Zucker hinzu; ohngefähr ein halbes Pfund auf eine Gallon ist hinreichend. Uebrigens muß dieser Liquor ebenfalls an einem kühlen Ort stehen.

Pflaumenwein (Damson Wine).

Man nehme eine Quantität fast reifer Pflaumen oder Zwetschen, schneide sie in Hälften, daß die Steine heraus genommen werden können, häufe sie zusammen, und thue etwas Honig und Wasser hinzu. Zu jeder Gallon dieser Masse füge man eine Gallon Quellwasser, nebst einigen Lorbeerblättern und Gewürznelken. Hierauf koche man die Mischung, füge soviel Zucker hinzu, daß sie gehörig süß wird, schöpfe den Schaum ab und lasse sie dann abkühlen. Nun presse man die flüssigen Theile der Früchte aus, lasse das Ganze durch ein feines Sieb gehen und gieße das Wasser mit dem Safte zusammen in ein Faß. Wenn das Ganze 3 oder 4 Tage gegohren hat, so kläre man es mit weißem Zucker, feinem Mehl und Eiweis ab, ziehe es auf Flaschen und korke sie gut. Innerhalb 12 Tagen ist es trinkbar. Es schmeckt wie schwacher Portwein, der Geruch ist dem Canariensect ähnlich.

Koumiß, (eine Art von Tartarischen Wein).

Man nehme eine Quantität frischer Stutenmilch und den sechsten Theil Wasser und gieße dieß Gemisch in ein hölzernes Gefäß. Zur Gährung nehme man ein Achtel saure Kuhmilch; bey einer künftigen Bereitung wird indeß eine kleine Portion alten Koumiß besser seyn. Nun bedecke man das Gefäß mit einem dicken Tuche und stelle es an einen mäßig warmen Ort, wo es 24 Stunden stehen muß. Nach Verlauf dieser Zeit wird die Milch sauer und eine dicke Substanz sammelt

sich auf der Oberfläche: diese rühre man mit einem Butterstößel so lange um, bis sie sich mit dem Fluidum gänzlich vermischt. Hierauf muß es abermals 24 Stunden stehen; dann gieße man es in ein höheres und engeres Gefäß, das einem Butterfasse ähnlich ist. Das Umrühren muß nun, wie früher, wiederholt werden, bis die Flüssigkeit völlig homogen ist; dann heißt sie Koumiß, und hat einen angenehmen, halb süßen, halb säuerlichen Geschmack. Das Umrühren muß, ehe dies Getränk verbraucht wird, fortwährend statt finden. Dieser Wein ist übrigens kühlend und verhindert die Fäulniß. Mitunter werden auch würze Kräuter, wie Angelika, während der Gährung in den Liquor gethan.

## Rosinenwein (Raisin Wine).

Man schütte 200 Weights (eine Art englischen Gewichts) Rosinen mit den Stengeln in ein Oxhoftfaß und fülle es beynahe ganz mit Quellwasser an. Die Rosinen müssen ohngefähr 12 Tage weichen, öfters umgerührt, und nachdem der Saft abgegossen ist, unter einander gemischt werden. Das Ganze muß dann zusammen in ein nettes Geschirr gethan werden, das die Masse gerade faßt. Einige Zeit zischt es und darf, so lange dieß dauert, nicht umgerührt werden. Hört aber das Geräusch auf, so stopft man das Gefäß wohl zu und läßt es ohngefähr sechs oder sieben Monate stehen und zieht es dann, wenn es hell und klar ist, in ein anderes Gefäß von derselben Größe ab. Man stopfe es nun zu und lasse es

noch 12 oder 14 Wochen stehen, ehe man es auf Flaschen füllt. Sollte es nicht völlig klar werden, so thue man drey Unzen Hausenblase und ein Viertelpfund Kandiszucker, in einigen Quart Wein aufgelöst, hinzu.

Rosinenwein, nach Art der Sect (Raisin Wine equal to Sherry).

Man wasche Rosinen und sondere sie von den Stengeln ab. Zu einem jeden Pfund Rosinen gieße ein Quart Wasser, welches gesotten und so lange gestanden hat, bis es kalt geworden ist. Das Ganze muß in einem Gefäße einen Monat hindurch stehen und fleißig umgerührt werden. Hierauf nehme man die Rosinen aus dem Fasse und lasse die Flüssigkeit wohl zugestopft darin. Im Laufe eines Monats ziehe man es in ein anderes Gefäß ab und lasse den Bodensatz zurück. Dies muß wiederholt werden bis es klar wird. Dann füge man zu 10 Gallons 16 Pfund feinen Zucker und ein Dutzend Orangen von Sevilla. Die Schalen müssen sehr dünn zerschnitten und in 2 Quart Branntwein eingeweicht werden. Das Ganze lasse man 3 Monate in dem Fasse stehen. Dann ist es Zeit, es auf Flaschen zu füllen, in denen es ein Jahr lang stehen muß.

Um diesem Getränk den Geschmack und Geruch des Madera zu geben, werfe man, indem es sich in dem Fasse befindet, ein Paar grüne Zitronen hinein, die man so lange darin läßt, bis der Wein auf Flaschen gezogen wird.

Traubenwein (Grape Wine).

Zu jeder Gallon weißer Trauben thue man eine Gallon Wasser, zerquetsche die Trauben, lasse sie eine Woche lang, ohne sie umzurühren, stehen, und ziehe den Liquor ab. Zu jeder Gallon Wein füge man 3 Pfund Lumpenzucker, gieße das Ganze in ein Gefäß, stopfe es aber nicht eher zu, als bis es ausgezischt hat. In sechs Monaten läßt es sich auf Flaschen füllen.

Ein besserer Wein, obgleich in geringerer Quantität, kann bereitet werden, wenn man das Wasser wegläßt und die Quantität des Zuckers vermindert. Wasser ist nur dann nöthig, wenn der Saft sehr spärlich oder dick ist.

## III. Von der Bereitung des Essigs.

Die Kunst der Essigbereitung habe ich vor mehreren Jahren in einer besondern kleinen Schrift, welche den Titel führt: Döbereiner's Anleitung zur kunstmäßigen Bereitung verschiedener Arten Essigs, Jena in der Cröker'schen Buchhandlung, abgehandelt.

Eine neue Fabrikationsmethode des Essigs oder vielmehr der Essigsäure habe ich oben S. 14—15 angedeutet. Man wird dieselbe leicht im Großen ausführen können, wenn man die Säuerung des Alkohols in solchen mit Luft erfüllten geschlossenen Räumen erfolgen läßt; wie man zur Säuerung des Schwefels in Schwefelsäure-Fabriken anwendet.

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Döbereiner, Johann Wolfgang

Zur Gährungs-Chemie und Anleitung zur Darstellung verschiedener Arten kü
nstlicher Weine, Biere usw

Jena 1822

Chem. 83 r
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10072386-3